

دراسة إحصائية لجذور معجم الصحاح باستخدام الكومبيوتر

الدكتور على هاشمي موسى



المكتبة القومية العامة للكتاب

دراسة احصائية بجذور معجم الصحاح (باستخدام الكمبيوتر)

الدكتور على هادي موسى

استاذ الطيبة بكلية العلوم

جامعة عين شمس

زميل معهد الفيزياء البريطاني



الهيئة المصرية العامة للكتاب

١٩٧٨

تقديم

بقلم المغفور له الأستاذ الدكتور ابراهيم أنيس

عضو مجمع اللغة العربية بالقاهرة

تصادف أن كنا في ندوة من أهل العلم واللغة وجرى ذكر «الكومبيوتر» وما يمكن أن يطلق عليه بالعربية في ضوء ما نسمع عن امكانياته ومجالات تطبيقه واقترحنا له اسم «الحسابة الآلى» على أساس أن التاء هنا لزيادة المبالغة ، أى مثل علامة وفهامة !! ولكن ربما يكون من الخير أن نتظر رأى المجمع اللغوى فيما يطلق على «الكومبيوتر» الذى يسر على الباحثين الحصول على نتائج كانت تستنفد الأعمار ، ووفر لهم من الجهد والوقت ما لم يكونوا يحلمون به .

وقد ظلت فكرة استخدام «الكومبيوتر» فى البحث اللغوى تداعب خيالى منذ سمعت عن مجالات تطبيقه ، غير أنى لم أجرؤ على مصارحة أحد بذلك الى أن فاتحنى فى هذا الشأن الأستاذ الكبير الدكتور «محمد كامل حسين» حين فاجأنى فى أحد الأيام متسائلا : اذا لا نستخدم «الكومبيوتر» فى بحوثنا اللغوية ؟! وكأنى بعد هذا القول قد صحت من غفوة ، وقد غمرنى ندر كبير من الحماس .

وتذكرت أن القدماء من علماء العربية كانوا يشيرون فى كتبهم الى

ما سموه « كثرة الاستعمال » ويعلمون به ظواهر لغوية معينة ، وكثيرا ما رددوا في كلامهم أمثال هذه العبارات : « حدث هذا لكثرة الاستعمال » ، « تغير الوزن لكثرة الاستعمال » .. الخ ولكنهم في كل ذلك لم يبينوا لنا حدود ما سموه بكثرة الاستعمال !!

وخطر لى ايضا وانا افكر في دور «الكومبيوتر» في البحث اللغوى تلك الملاحظات السريعة التى تردت في كتب بعض علمائنا القدماء من أمثال «الجواليقي» في كتابه « المعرب من الكلام الأعجى » ، و « الشهاب الخفاجى » في كتابه « شفاء الغليل » ، حين يشار في هذين الكتاين الى مايمكن أن يعد علامات لتميز الكلمة العربية من الكلمة الأعجمية ، وهى :

١ - لا تجتمع الجيم والقاف في كلمة عربية الأصل ، ولذلك تعد كلمة مثل « المنجنيق » من الألفاظ الأعجمية .

٢ - لا تجتمع الصاد والجيم في الكلمات العربية ، فمثل « صولجان » مما اقترضه العرب ، وكذلك كلمة « الجص » .

٣ - لا تقع النون وبعدها راء في اللفظ العربى فمثل « نرجس » كلمة أعجمية .

٤ - لا تكون الزاى بعد دال في كلمة عربية ، فمثل « مهندس » بكلمة أعجمية ، وهى الكلمة التى تغيرت فيما بعد حتى صارت على الصورة المألوفة الآن « مهندس » .

٥ - لا تجتمع الزاى أو الذال مع السين فكلمة « ساذج » معربة عن الفارسية .

٦ - لا تقع الطاء مع الجيم في كلمة عربية • ولذلك عدت كلمة « الطاجن »
أعجمية •

٧ - لا تخلو الكلمة العربية حين تكون رباعية الأصل أو خماسية الأصل
من حرف من حروف الذلاقة وهي : اللام ، الراء ، النون ، الميم ،
الفاء ، الباء • فيما عدا كلمة « عسجد » التي معناها « الذهب » •

فتساءلت بعد كل ما تقدم هل من سبيل الى الوقوف على نسج الكلمة
العربية ؟! واتهزت فرصة زيارتي للكويت بوصفي أستاذا زائرا للجامعة
هناك ، وتحديث مع الأستاذ الدكتور على حلمي موسى الذي تحمس لفكرة
وأبدى الاستعداد الكامل للقيام بهذا العمل لنهتدي عن طريقه الى نسج
الكلمة العربية على أساس احصاءات في الحروف الأصلية لمواد لغتنا العربية.
وهنا أتوقف عن الحديث تاركا نتائج هذا العمل العلمي الرائع تتحدث
عن نفسها •

ابراهيم انيس

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

هذه دراسة احصائية على جذور اللغة العربية المدونة بمعجم الصحاح، وتمتد الدراسة الى الحروف الداخلة في تركيب تلك الجذور . وقد أجريت الاحصائيات التي تعرض في هذا الكتاب على الأجهزة الحاسبة الإلكترونية عام ١٩٧١ ، وهي المرة الأولى التي تجرى فيها مثل هذه الاحصائيات .

ولقد أصبحت الأجهزة الحاسبة الإلكترونية سمة هذا العصر ، فقد عم انتشارها مختلف دول العالم ، متقدمة ونامية ، وأسهمت هذه الأجهزة في التقدم العلمي والتجاري والصناعي للدول المختلفة ، والاسم العلمي لأي منها هو « الحاسب الإلكتروني » أو « الكومبيوتر » ، والاسم الشائع له هو « العقل الإلكتروني » . وقد استخدم الكومبيوتر في مجالات عديدة ، منها البحث العلمي والتحكم في جودة الانتاج الصناعي ، والتخطيط والأعمال التجارية والاقتصادية ، كما استخدم في الطب والتعليم والحرب ، وغيرها من المجالات .

وفي السنوات الاخيرة تم استخدام الكومبيوتر في مجالات عصره تختلف عما سبق ، مثل استخدامه في التحكم في نقل المعابد والأماكن الأثرية من مكان الى آخر ، كما استخدم في محاولة الكشف عن حجرات داخلية هرم خفرع بالجيزة عام ٦٨ - ١٩٦٩ ، والتي انتهت بالتأكد من عدم وجود

غرف فوق سطح الأرض • وفي هذا المشروع كان لي شرف الاشراف على المجموعة المشتركة من العلماء المصريين والأمريكيين الذين قاموا بتحليل نتائج البحوث على الكمبيوتر •

واليوم يدخل الكمبيوتر الى بحوث اللغة العربية ، ويسهم في الحصول على احصائيات عن كلمات اللغة العربية لم تكن موجودة نظرا الى الجهد الكبير اللازم للحصول عليها بالطرق غير الالكترونية • أما وقد شاع استخدام الكمبيوتر في الأعمال الاحصائية المختلفة فقد ظهر امكان اتمام هذه الاحصائيات في الوقت الحاضر •

وفي هذا لبيت رغبة علماء اللغة العربية وفي مقدمتهم المغفور له الأستاذ الدكتور ابراهيم أنيس عضو مجمع اللغة العربية ، الذي كان له الفضل الأول في خروج هذا العمل الى النور حين اقترح على الفكرة الأساسية عام ١٩٧١ •

ولقد أجريت هذه الدراسة أثناء وجودي أستاذا للفيزياء النظرية بجامعة الكويت ، ولا يفوتني في هذا الصدد أن أنوه بجهود المغفور له الأستاذ الدكتور عبد الفتاح اسماعيل مدير جامعة الكويت في ذلك الوقت •

واني اذ أقدم هذا البحث الى علماء اللغة العربية لأرجو أن يعود بالنفع على اللغة ويسهم في تطوير مفهومنا لها • والله الموفق •

على حلمي موسى

تمهيد

المعجم هو مدونة تلتقى فيها مفردات اللغة ومعانيها • وبالنسبة الى اللغة العربية فلم يهتم العرب قبل الاسلام بعملية التدوين ، وكان أول من جمع اللغة هو « الخليل بن أحمد » الذى توفى سنة ١٧٥ هـ ، وهو الذى ارتاد هذا الميدان الفسيح فى العربية بوضع كتاب « العين » وقد رتبته على مخارج الحروف ، وتبعه فى ذلك علماء كثيرون •

وظلت مدرسة الخليل قائمة الى أن جاء « اسماعيل بن حماد الجوهري » ووضع كتاب « تاج اللغة وصحاح العربية » الذى عرف بعد ذلك بالصحاح ، فبدأ بذلك مدرسة لغوية جديدة فى تنظيم المعاجم •

والجوهري من بلاد الترك ولكنه امام فى علم اللغة والأدب ، ولاهتمامه باللغة العربية رحل الى العراق ليدرس على العلماء والشيوخ هناك ، ثم سعى الى الحجاز حتى يقابل عرب البادية ويأخذ عنهم اللغة ، ثم عاد الى خراسان وفى مدينة نيسابور صنف كتاب « الصحاح » ، وتوفى عام ٣٧٠ هـ •

وطريقة التبويب التى لم يسبقه اليها أحد هى أنه جمع المفردات التى تنتهى بحرف معين ووضعها فى (باب) ، ثم صنف هذه المفردات بعد ذلك على حسب أول حرف فى الكلمة وسمى كل مجموعة منها (فصلا) •

ونظرا الى سهولة استخدام هذا المعجم فقد أقبل عليه العلماء قراءه

وتحقيقاً ، وألقوا بعض الكتب في دراسته وقام بعضهم باختصار « الصحاح »
وجمع المفيد من كلماته . منها « تهذيب الصحاح » للامام « الزنجاني » ،
و « مختار الصحاح » للرازي ، وهو أكثر المختصرات تداولاً . وتتابع
المؤلفون بعد ذلك الى أن قام المحقق الأستاذ « أحمد عبد الغفور العطار »
بتحقيق « الصحاح » بأكمله ، غير مختصر ، وطبعه في ستة أجزاء عام
١٩٥٦ .

فعلى هذا المؤلف بنيت هذا البحث ، واستخدمت جميع الكلمات
الواردة فيه من الجذور .

والهدف من البحث هو عرض جذور مفردات اللغة العربية المستخدمة
والواردة بالمعجم في صورة جداول توضح تردد الحروف في المواقع المختلفة
من الكلمة وتتابع الحروف واختلافها من حرف لآخر .

ونظراً لكثرة عدد جذور اللغة العربية ، فقد كان لا بد من استخدام
الأجهزة الحاسبة الإلكترونية التي تمتاز بسرعتها الفائقة ودقتها في تناول
مثل هذه الاحصائيات . ولعل هذه هي المرة الأولى التي تكون فيها مفردات
اللغة العربية موضع دراسة احصائية قد تساعد اللغويين على تحليل أدق ،
وفهم أعمق للغتنا العربية .

وقبل أن تنتقل الى توضيح الجداول وكيفية استخدامها نود أن ننبه
الى أن حرف « أ » يمثل الهمزة سواء في أول الكلمة أو في داخلها ، وأن
ألف المد تظهر فقط في آخر الجذر ، (وأن كانت تظهر في داخل الكلمات
المشتقة من الجذور) ، وعلى ذلك تصبح نهاية الجذر التي تطلق عليها
« حرف الواو والياء » تحتوي على ألف المد أيضاً . وهي في معظم المعاجم
تظهر بهذه الصورة . أما حرفا الواو والياء فيجوز أن يردا في المواقع المختلفة
من الكلمة ، كأي حرف عادي وليس حرف مد ، ولذلك يظهران كل على
حدة في احصائيات هذه المواقع كما سنوضح فيما بعد .

جنور «الصحاح»

أورد «الجوهري» في معجمه جنورا عددها ٥٦٣٩ جذرا (١) يتبين من احصائياتها أنه لم يرد بينها أى جذر مكون من ستة أحرف أو أكثر من ذلك ، وهذا على عكس معظم المعاجم الأخرى ، ولعل «الجوهري» كان في شك من أن تلك الجذور هي كلمات مشتقة من جنور ثلاثية أو رباعية واردة في معجمه ، ونظرا لما عرف عن حرصه على ضم الصحيح من الجذور فقد استبعد الجذور السداسية وما فوقها .

يوضح جدول رقم (١) تصنيف الجذور وعدد كل نوع ونسبته المئوية الى مجموع الجذور ، ويضم هذا الجدول أيضا عدد حروف كل نوع من الجذور ونسبته المئوية الى مجموع حروف الجذور ، كما يحتوى على عدد الثنائيات التى تحتويها هذه الجذور ، ونسبتها المئوية . والثنائى هو كل حرفين متتابعين فى جذر . فالجذر الثنائى يحتوى على ثنائى واحد ، بينما يحتوى الجذر الثلاثى على ثنائيين ، على حين يضم الجذر الرباعى ثلاثة ثنائيات ، والخماسى أربعة ثنائيات .

نلاحظ فى هذا الجدول أن النسبة المئوية لعدد الجذور الثلاثية هي

(١) الجذر فى العربية هو « أصل الكلمة » الذى يشتق منه المفردات والصيغ المختلفة .

٨٥٣٧٠/ بينما النسبة المئوية لعدد حروفها هي ٨١٤١٨/ ، وتقل هذه النسبة لعدد ثنائيات الجذور الثلاثية الى ٧٩٥٧٧/ .

وعلى العكس من ذلك فان النسبة المئوية لعدد الجذور الرباعية هي ١٣٥٨٤/ وتزيد النسبة المئوية لعدد حروفها الى ١٧٢٧٤/ ، والنسبة المئوية لعدد ثنائياتها الى ١٨٩٩٣/ والسبب في ذلك أن أحرف الجذر الرباعي تزيد على أحرف الثلاثي بنسبة ٤ : ٣ وكذلك ثنائيات الجذر الرباعي تزيد على ثنائيات الثلاثي بنسبة ٣ : ٢ .

الجنور الثنائية

الجنور الثنائي هو المكون من حرفين • يحتل الموقع الأول فيه أحد الحروف الهجائية الثمانية وعشرين ، بينما يحتل الموقع الثاني أحد تلك الحروف بالإضافة الى « ألف المد » ، وعلى ذلك تصبح احتمالات الحرف الثاني هي ٢٩ احتمالا ، ومن ثم يكون عدد الجنور الثنائية المسموح بها رياضيا هي (٢٩ × ٢٨) أى ٨١٢ جذرا ثنائيا ، بينما نجد أن عدد تلك الجنور التي أوردها « الجوهري » في معجمه هي ٢١ جذرا ، وهي حوالى جزء من أربعين جزءا من المسموح به رياضيا •

وقد يتبادر الى الذهن أن هذا العدد لا يمثل جميع الجنور الثنائية إذ أن تلك الجنور المدونة في جدول رقم (٢) قد خلت من الكلمات « أب - أم - أو » وكذلك من الكلمات « عض - مد - نو » ولكن جميع هذه الكلمات ومثيلاتها قد ظهرت ضمن الجنور الثلاثية على الصورة « أبو - أمو » وكذلك « عض - مدو »

وتمثل الجنور الثنائية ٣٧٪ من مجموع جذور « الصحاح » ، كما تمثل حروفها ٢٤٪ من مجموع حروف جميع الجنور ، وتشمل ثنائيات الجنور الثنائية ١٧٪ من مجموع الثنائيات • وجميع هذه النيب ضئيلة جدا بالنسبة الى باقى الجنور وحروفها وثنائياتها ، ولكننا

أدخلناها في حساب احصائيات حروف المعجم ، وكذلك احصائيات تتابع الحروف حتى تكون النتائج شاملة لكل ما أتى ذكره في المعجم .

يوضح جدول رقم (٢) أن كل مربع من مربعاته يمثل احتمالا لجذر ثنائي . وعدد هذه المربعات هو ٨١٢ كما ذكرنا . ونلاحظ من الجدول أيضا أن عشرة جذور تنتهي بـ «الف المد» ، وهذا العدد يقرب من نصف عدد الجذور الثنائية وهذه الظاهرة لا توجد في أنواع الجذور الأخرى .

ويبدو في هذا الجدول الجذر الثنائي «حت» ممثلا بالرقم ١ في المربع الذي يتقابل عنده حرف «ح» الأفقى مع حرف «ت» الرأسى . وكذلك الثنائي «صه» يمثل الرقم (١) في المربع الذي يتقابل عنده حرف «ص» الأفقى وحرف «ه» الرأسى .

الجنور الثلاثة

يبين الجدول رقم (٣) احصائية لكل حرف من الثلاثة أحرف التي تكون الكلمة الثلاثة ، فمثلا يوجد ١٨٧ كلمة تبدأ بحرف « أ » ، ويوجد ١١٤ كلمة تنتي بحرف « أ » ، على حين يوجد ١٦١ كلمة تنتهي بحرف « أ » . كما يبين العمود الأخير في هذا الجدول عدد المرات التي يظهر فيها كل حرف في هذه الجنور ، فمثلا يظهر حرف « ب » ٧٨٢ مرة في الجنور الثلاثة . ونلاحظ أيضا في هذا الجدول أن هناك رقما يمثل عدد مرات ورود كل من الواو والياء في الموقعين الأولين ، بينما يظهر في الاحصائية مجموع عدد مرات ورودهما في الموقع الثالث وهو ٤١٤ ، ولا يمكننا الفصل بينهما في هذا الموقع لتقسيدنا بما جاء بالمعجم .

يبين الجدول رقم (٤) نفس بيانات الجدول رقم (٣) ولكنها مرتبة ترتيبا تنازليا ، بالنسبة الى كل موقع من مواقع الحرف . أما جدول رقم (٥) فيظهر فيه هذا الترتيب التنازلي لعدد مرات ظهور الحرف في جميع المواقع ، وقد استثنيتا حرفي الواو والياء من هذا الترتيب ، نظرا لوضعهما الخاص .

ويوضح الجدول رقم (٦) عدد الجنور الثلاثة التي تنتهي بحرفين متماثلين ، فمثلا يوجد ٢٣ جذرا ثلاثيا ينتهي بالثنائي «بب» مثل «رب» ، «طب» .. الخ .

تلي هذه الجدول مجموعة أخرى من رقم ٧ - ٩ تمثل احصائيات تتابع الحروف في الجنور الثلاثة .

فيمثل جدول رقم (٧) احصائية لتتابع الحرفين الأول والثاني في الكلمات الثلاثية ، فمثلا اذا كان الحرف الأول «ب» والحرف التالي «ت» ننظر الى المربع الذي يلتقى عنده حرف «ب» (أول) مع حرف «ت» (ثان) فنجد الرقم (٦) . أى أنه يوجد ستة جذور تبدأ بالحرفين «بت» . ومثال ثان : الحرفان «تز» لا يوجد أى جذر ثلاثى يبدأ بهما ، ولذلك نجد أن المربع الذى يلتقى عنده «ت» (أول) مع «ز» (ثان) به الرقم (صفر) . ومثال ثالث : الحرفان «كح» . المربع الذى يلتقى عنده «ك» (أول) مع «ح» (ثان) به الرقم (٢) ، والكلمتان هما « كحج ، كحل » . انظر جدول رقم (٨٦) .

أما جدول رقم (٨) فيعطى احصائية لتتابع الحرفين الثاني والثالث ، وطريقة استخدام هذا الجدول مثل سابقه تماما ، وعلى سبيل المثال فان الكلمات التى تنتهى بحرفي «حت» تظهر في المربع الذى يتقابل عنده حرف «ح» (ثان) مع حرف «ت» (ثالث) وبه نجد الرقم (٤) وهو يمثل الكلمات :
بحت - سحت - محت - نحت .

ويمثل جدول رقم (٩) حاصل جمع جدولي (٧ ، ٨) وهو يعطينا احصائية لتتابع الحروف بوجه عام ، سواء أكان الحرفان في الموقعين الأولين أو الأخيرين ، ومثال ذلك أن تتابع الحرفين «بج» هو ١٧ مرة في جميع جذور الكلمات سواء كان موقع الباء أول أم موقع ثان .

ويبدو من جدولي (٧ ، ٨) أن هذا التتابع يرد ٧ مرات اذا كان حرف «ب» في الموقع الأول ، ويورد ١٠ مرات اذا كان حرف «ب» في الموقع الثاني .

أما جدول رقم (١٠) فيظهر لنا احصائية لعدد الجذور الثلاثية منسوبة الى الحرف الأول والأخير في الجذر ، فمثلا الكلمات التى تبدأ بحرف «ح» وتنتهى بحرف «ذ» ، تظهر في المربع الذى يلتقى عنده حرف «ح» (أول) مع حرف «ذ» (ثالث) فنجد به الرقم (٣) وهو يمثل الكلمات : حذذ - حذ - حوذ . (انظر جدول رقم ٧٠) .

إذا نظرنا الى توزيع كلمات اللغة العربية بالنسبة الى عدد حروفها (جدول رقم ١) لوجدنا أن غالبيتها (٨٥٪) مكون من ثلاثة أحرف ، وأغلب

الباسى مكون من أربعة أحرف ، بنسبة (١٣٦٪) ، وهذا يؤكد أن اللغة العربية تعتبر لغة ذات أصل ثلاثى .

ولعلنا نلاحظ أن عدد الجذور الثلاثية الممكنة في اللغة العربية يمكن حسابها رياضيا بأنها (٢٨) وهذا العدد يساوى ٢١٩٥٢ كلمة ، ومعناه أن جميع الحروف تظهر في المواقع الثلاثة في الكلمة ، أى أنها تصبح ذات تردد متساو . وهذا طبعا مخالف للواقع لأن الحروف تختلف في النطق ، فبعضها سهل النطق والآخر أصعب ولهذا يتنوع تردد كل حرف وموقعه من الكلمة ، وقد ظهر أن الكلمات الثلاثية التى استخدمها العرب - كما هي في الصحاح - ٤٨١٤ كلمة فقط ، بعضها يستعمل بكثرة والآخر يستعمل بقلّة . ويمثل هذا العدد ٢١٩٣٪ من العدد المسموح به رياضيا (أى ما يزيد قليلا على الخمس) .

وبالنظر الى الجدول رقم (٤) مرة أخرى نجد أن حرف «ر» هو أكثر الحروف ترددا في الموقعين الثانى والثالث من الكلمة الثلاثية ، وفي نفس الوقت هو ثانى الحروف في الموقع الأول ، وهولذلك يعتبر أقوى حروف اللغة العربية من حيث كثرة وروده في الجذور الثلاثية (١٠٠٣ مرة) ويليه حروف «م - ن - ل» بتردد متقارب (أظن الجدول رقم ٥) . ويصف «سيبويه» حرف «ر» بأنه حرف مكرر (وذلك لتكرار التقاء اللسان بحافة الجنبك عند النطق به) ، بينما يصف «ابن جنى» في كتابه «سر صناعة الأعراب» الأحرف «ر - م - ن - ل - ب - ف» بأنها أحرف «الذلاقة» أو هى الأحرف التى يسهل النطق بها ، وإذا أعدنا النظر الى نفس الجدول لوجدنا أن هذه الأحرف تحتل أعلى أماكن في الجدول (فيما عدا أن حرف «ع» يسبق حرف «ف») وهذا يتفق الى حد كبير مع وصف «ابن جنى» . ويوضح جدول رقم (٦) أن أكثر الحروف تكرارا في موقعين متتاليين هى حروف «ر - ل - م - ن» يليها حرفا «ب» ثم «ف» ، وهذه هى أيضا حروف «الذلاقة» وهى تؤيد نفس التفسير السابق .

وإذا عدنا لدراسة حرف «و» ، «ى» في جدول رقم (٥) لوجدنا أن ترددهما يصل الى ١٣٠٥ مرة ، وهما في الواقع يمثلان الآتى :

١ - حرف «و» في الموقع الأول من الكلمة مثل «وتشع» ، وفي الموقع الثاني من الكلمة مثل «صوت» ، وفي الموقع الثالث مثل «دلو» .

٢ - حرف «ي» في الموقع الأول من الكلمة مثل «يلب» ، وفي الموقع الثاني مثل «زيح» ، وفي الموقع الثالث مثل «ظبي» .

٣ - ألف المد في الموقع الثالث مثل «طها» و «ردى» .

وقد دأب علماء اللغة على جمع حرفي «و» ، «ي» في باب واحد يشمل أيضا ألف المد في آخر الكلمة ، وهذا ما أورده « الجوهري » في كتابه « الصراح » .

الجنور الرباعية

يتكون الجذر الرباعي من أربعة أحرف ، وسنرمز لذلك بوجود
أربعة مواقع • ويحتل المواقع الثلاثة الأولى أحد الحروف الهجائية الثمانية
وعشرين ، أما الموقع الرابع فيمكن أن يشغله ألف المد بالإضافة الى الحروف
الهجائية باستثناء حرفي الواو والياء • وعلى ذلك يكون احتمال كل موقع
من المواقع الثلاثة الأولى ٢٨ ، بينما احتمال الموقع الرابع ٢٧ فقط ، وبالتالي
يكون عدد الجذور المسوح بها رياضيا هو (28×27) أى ٥٩٢٧٠٤
وهو ما يزيد على نصف المليون •

ولقد أورد الجوهري في معجمه (جدول رقم ١) ٧٦٦ جذرا رباعية
فقط ، وهذه الجذور تمثل حوالى ١/٣ فى الألف من العدد المسوح به
رياضيا ، كما أن هذا العدد يقرب من $\frac{1}{4}$ عدد الجذور الثلاثية • وعدد
حروف الجذور الرباعية هو ٣٠٦٤ وهو يمثل ما يزيد على $\frac{1}{5}$ عدد حروف
الجذور الثلاثية • وتحتوى الجذور الرباعية على ٢٢٩٨ ثنائيا تمثل ١٩٪ من
مجموع ثنائيات جميع الجذور ، وما يقرب من $\frac{1}{3}$ ثنائيات الجذور الثلاثية •

يتضح لنا الآن مدى أهمية دراسة الجذور الرباعية التى تلى فى الأهمية
دراسة الجذور الثلاثية ، ولها أهمية بالنسبة للثنائيات بنوع خاص لأن الجذور
الرباعية يتكون من تابعين كل منها يحتوى على حرفين ، كما أن الجذور
الرباعية هى الوحيدة التى يمكن أن تحتوى على جذور مكونة من مقطعين
متماثلين تماما مثل «جمعهم» ، وسنرى فيما بعد أن اضافة نتائج الجذور
الرباعية الى نتائج الجذور الثلاثية سوف تغير من التسلسل التنازلى لبعض

الحروف وبعض الثنائيات من حيث كثرة ورودها ، وهذا بالتالى يؤثر على الاستنتاجات الخاصة بعلم « الأصوات اللغوية » .

ويمثل جدول رقم (١١) عدد مرات ورود الحروف فى المواقع المختلفة ، ومنه نلاحظ عدم وجود جذور رباعية تبدأ بحرف همزة (همزة القطع) . وفى جدول رقم (١٢) يظهر ترتيب الحروف تنازليا فى كل موقع على حدة ، ومنه يتضح أن حرف «ع» هو أكثر الحروف ترددا فى أول الكلمة بينما يحتل حرف «ر» أعلى مكان فى الموقعين الثانى والثالث ، وحرف « م » هو أقوى الحروف التى ينتهى بها الجذر الرباعى . وبمقارنة هذا الجدول بالجدول المناظر للجذور الثلاثية (جدول رقم ٤) نجد أن أقوى الحروف التى يبدأ بها الجذر الثلاثى هى : «ن» ثم «ر» ثم «و» .. بينما أقوى الحروف التى يبدأ بها الجذر الرباعى هى : «ع» ثم «ب» ثم «ق» .. مما يوضح اختلاف بدء الجذر فى الحالتين اختلافا كبيرا ، وإذا لاحظنا نهاية الجذر فى الحالتين نجد أن أقوى الحروف التى ينتهى بها الجذر الثلاثى هى على الترتيب : «ر» ثم «م» ثم «ل» .. والتى ينتهى بها الجذر الرباعى هى : «م» ثم «ل» ثم «ر» .. وهذا يوضح تقارب فى نهاية الجذر .

وثمة ظاهرة جديرة بالتسجيل وهى كثرة ورود حرف «ر» فى الموقع الثانى من الجذر الرباعى ، ويتضح ذلك من ملاحظة أن حوالى ثلث الجذور الرباعية يشئ بحرف «ر» ، ويزيد عدد مرات ورود هذا الحرف فى الموقع الثانى على مجموع مرات وروده فى المواقع الثلاثة الأخرى . ولا توجد هذه الظاهرة فى الجذور الثلاثية التى يظهر فيها حرف «ر» بنسب متقاربة فى المواقع الثلاثة ، وإن كان أقلها فى الموقع الأول (٢٧٪) . وينظر ذلك فى الجذور الرباعية ظاهرة أخرى وهى قلة ورود حرف «ر» فى الموقع الأول ، إذ يوجد ١٢ جذرا رباعيا فقط يبدأون بهذا الحرف ونسبتهم ٢٠٪ .

وعلى الرغم من قلة ورود حرف «ر» فى أول الجذر الرباعى إلا أن وروده بصفة عامة فى الجذور الرباعية يقع فى أول القائمة (جدول رقم ١٣) وتبلغ نسبته ١٤٪ من مجموع الحروف ويليه الأحرف : «ل» ثم «م» ثم «ب» بنسب متقاربة (حوالى ٧٪) وهذا يدل على الفرق الواضح بين

الحرف الأول «ر» والحروف التالية فترده يساوى تقريبا ضعف تردد أى منهم . وهذا يختلف عن ترتيب الحروف فى الجذور الثلاثية (جدول رقم ٥) فى على التوالى: «ر» - «م» - «ن» - «ل» - «ب» . ونسبتها على الترتيب : ٦٩٪ - ٨٨٪ - ٥٧٪ - ٥٦٪ - ٤٥٪ . وهذا يوضح ما يلى :

- ١ - اشتراك الجذور الثلاثية والرابعة فى الحروف عالية التردد .
- ٢ - ظاهرة تفوق حرف «ر» لا تظهر فى الجذور الثلاثية بنفس قوة ظهورها فى الجذور الرابعة .

وبدراسة حرف «م» (وهو من الحروف عالية التردد) نجد ظاهرة من نوع آخر وهى وروده فى نهاية الجذر بكثرة حتى أن عدد الجذور التى تنتهى بهذا الحرف تزيد على مجموع عدد الجذور التى يوجد بها فى المواقع الثلاثة الأولى . ولا توجد هذه الظاهرة فى الجذور الثلاثية (جدول رقم ٤) اذ يظهر حرف «م» فى المواقع الثلاثة بنسب متقاربة .

واذا اتقلنا لدراسة أحرف اللين « و - ي - ا » لوجدنا فارقا واضحا بين ورودها فى كل من الجذور الرابعة والثلاثية . فهذه الحروف تظهر ٢٣ مرة فى الجذور الرابعة بنسبة تقل عن ١٪ بينما هى تظهر ١٣٠٥ مرة فى الجذور الثلاثية بنسبة تزيد على ٩٪ وهذا يوضح فارقا أساسيا فى نسج الجذر .

توضح الجداول أرقام (١٤ ، ١٥ ، ١٦) تسليع الحروف ، أى إحصائيات للثنائيات فالجدول رقم (١٤) تظهر به مرات ورود الثنائيات التى تتكون من الموقعين الأول والثانى بينما الجدول رقم (١٥) يمثل الثنائيات التى تتكون من الموقعين الثانى والثالث ، والجدول رقم (١٦) يمثل الثنائيات التى تتكون من الموقعين الثالث والرابع . ويظهر لنا أن الثنائيات عالية التردد فى أول الجذر هى على الترتيب : « قر - بر - عر - فر » ، وكما هو واضح فإن الحرف الثانى هو حرف «ر» ، بل ان أعلى عشرة ثنائيات ترددها تنتهى بحرف «ر» ، وهذا ناتج عن كثرة ورود حرف «ر» فى الموقع الثانى . ولعله يمكننا أن نستنتج الآن أن الثنائيات عالية التردد فى منتصف الجذر

(الموقعين الثاني والثالث) يجب أن تبدأ بحرف «ر» وهذا فعلاً ما يظهر لنا في جدول رقم (١٥) ، إذ أن أقوى عشرة ثنائيات هي من هذا النوع وأكبرها هي : «رب - رم - رق - رج - ٥٠» ولا يوجد تحيز واضح لأحسبند الحروف في الموقع الثالث كما هو حادث في الموقع الثاني . ونلاحظ من جدول رقم (١٦) أن أعلى الثنائيات ترددا هي : «بل - برم - برمل - رج - ٥٠» .

أما الجدول رقم (١٧) فهو يشمل احصائية شاملة لثنائيات الجذور الرباعية سواء كان الثنائي في أول الجذر أو في منتصفه أو في آخره ، وبمعنى آخر فإن الأعداد الظاهرة في هذا الجدول هي عبارة عن مجموع الأعداد في المربعات المتناظرة من الجداول أرقام (١٤ ، ١٥ ، ١٦) . والثنائيات عالية التردد في هذا الجدول تحتوي أيضا على حرف «ر» في أحد الموقعين وهي على الترتيب « بر - رم - قر - رب - رج - عر - فر » .

ويوضح الجدول رقم (١٨) توزيع الجذور الرباعية بالنسبة للحرف الأول والأخير منها ، فمثلا يوجد سبعة جذور تبدأ بالحرف « ج » وتنتهي بالحرف «ب» كما أنه يوجد ستة عشر جذرا يبدأ بالحرف «ع» وينتهي بالحرف «ل» ، ومثلها يبدأ بالحرف «ج» وينتهي بالحرف «م» .

يبين الجدول رقم (١٩) الجذور الرباعية التي تتكون من مقطعين متماثلين أي أن الحرف الأول يطابق الحرف الثالث ، والحرف الثاني يطابق الحرف الرابع مثل « سأسأ - ولول » وجدير بالذكر أن عدد تلك الجذور المسموح بها رياضيا هو ٧٨٤ جذرا بينما العدد الوارد بالمعجم هو ٣٣ جذرا وهو يمثل ٤.٢٪ من المسموح به . ونلاحظ أن أكثر من نصف هذه الجذور يحتوي على حرف « أ » في الموقعين الثاني والرابع ، كما أن سبعة جذور تحتوي على حرف «هـ» في هذين الموقعين .

وقد يتبادر الى الذهن أن هناك عددا آخر من تلك الجذور غير وارد بالمعجم مثل : « بلبل - تلتل - جججم - محمم » ، ولكن الواقع أن هذه الكلمات ومثلاتها كلمات رباعية مكونة من مقطعين متماثلين وليست جذورا هي مشتقة من جذور ثلاثية هي : « بلبل - تلتل - جججم - محمم » .

الجدور الخماسية

يتكون الجذر الخماسي من خمسة أحرف ، وإذا حسبنا عدد الجذور المسموح بها رياضيا لوجدنا أنها تزيد على سبعة عشر مليوناً من الجذور .

وقد ورد بمعجم « الصحاح » ٣٨ جذراً خماسياً فقط وهي تمثل ٠.٠٦٧٤٪ من مجموع الجذور ، بينما تمثل حروف تلك الجذور حوالى ١٪ من مجموع حروف الجذور ، وتحتوى الجذور الخماسية على ١٥٢ ثنائى تمثل ٠.١٢٦٪ من مجموع ثنائيات الجذور .

تمثل الجداول من رقم (٢٠) حتى (٢٨) نتائج احصائيات الجذور الخماسية . وبالنظر الى جدول رقم (٢٠) نلاحظ أن الأحرف : « ت - ظ - غ - ك - و - ي » لم تظهر مطلقاً فى الجذور الخماسية بينما ظهر كل من الأحرف : « أ - ذ - ض » مرة واحدة (أنظر جدول رقم ٢٢) .

وبالنظر الى جدول رقم (٢١) نلاحظ أن كلا من الموقعين الأول والثانى يظهر فيه ١٥ حرفاً من الحروف الهجائية وكلا من الموقعين الثالث والرابع يظهر فيه ١٤ حرفاً بينما يظهر فى الموقع الخامس ١٢ حرفاً فقط .

كما نلاحظ أيضاً أن أكثر من ربع الجذور تبدأ بالحرف «ق» وأن عدداً مماثلاً من الجذور يثنى بالحرف «ر» كما أن ٢٩٪ من الجذور الخماسية ينتهى بحرف «ل» .

يوضح الجدول رقم (٢٢) الترتيب التنازلى لحروف الجذور الخماسية ومنه يظهر أن حرف «ر» هو أقوى الحروف بنسبة ١٢.٦٪ يليه حرف «ق»

بنسبة ٩٥٪ . وهذا الحرف «ق» يميل الى الجذور الأكثر أحرفا فبينما يتكون ترتيب هذا الحرف « التاسع » في الجذور الثلاثة نجد أن ترتيبه « السادس » في الجذور الرباعية و « الثانى » في الجذور الخماسية . وعلى وجه العموم فان الثمانية أحرف الأولى في جدول (٢٢) هى قسمها الأحرف الأولى في الجذور الرباعية (جدول رقم ١٣) .

توضح الجداول أرقام (٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦) تتابع الحروف ، أى احصائيات للثنائيات المكونة من الموقعين (الأول والثانى) ، و (الثانى والثالث) ، و (الثالث والرابع) ، و (الرابع والخامس) على الترتيب . يبين جدول رقم (٢٣) أن الثنائى «قر» أقوى من باقى الثنائيات بينما يوضح جدول رقم (٢٤) أن أقوى الثنائيات هو «رد» يليه «بع» . أما جدول رقم (٢٥) فبه الثنائيان «رج» ، «عب» أقوى الثنائيات التى تحتل الموقعين الثالث والرابع ، و جدول رقم (٢٦) به الثنائى «بل» كأقوى الثنائيات .

ويمثل جدول رقم (٢٧) مجموع الجداول الأربعة التى تسبقه ومنه يظهر أن أقوى الثنائيات هى «بل - رد - قر» يليها الثنائيات « در - رج - طب - عب - مر » .

أما جدول رقم (٢٨) فيبين توزيع الجذور الخماسية بالنسبة للحرف الأول والأخير، ومنه يظهر أن أربعة جذور خماسية تبدأ بالحرف «ق» وتنتهى بالحرف «ل» .

خصائص حروف الجذور

إذا نظرنا الى جدول رقم (١) لوجدنا أن الجذور غير الثلاثية تمثل حوالى ١٥٪ من مجموع جذور «الصحاح» كما أن حروفها تمثل حوالى ١٩٪ من مجموع حروف الجذور وثنائياتها تمثل حوالى ٢٠٪ من مجموع ثنائيات الجذور • ويمثل جدول رقم (٢٩) عدد مرات ورود الحروف في مختلف أنواع الجذور وكذلك نسبة ورود الحرف في الجذور غير الثلاثية الى وروده في جميع الجذور •

يوضح هذا الجدول أن حرف «ر» له أيضا أعلى نسبة غير ثلاثى (٣١٨٪) وهذا يؤكد تفوق هذا الحرف ويثبت وضعه في أعلى القائمة • ويلى هذا الحرف مجموعة من الحروف بنسب متقاربة وهى على الترتيب : « ع - ه - ل - ق - ب - د » ونسبتها تتراوح بين ٢٤٩ ، ٢٣٪ • نلاحظ في هذا الجدول أن أحرف اللين « و - ي - ا » تحتل أقل النسب لورودها في الجذور غير الثلاثية •

يوضح الجدول رقم (٣٠) الترتيب التنازلى لورود الحروف في جميع الجذور • اذا قارنا بيانات هذا الجدول بالجدول المناظر للجذور الثلاثية (جدول رقم ٥) ، فنجد أن كلا من الحرف الأول والثانى يحتل نفس الموقع في الجدولين ، بينما نجد أن حرف «ن» وهو الثالث في الدراسة اثلاثية قد نزل الى الترتيب الخامس في الدراسة العامة واحتل حرفا «ل ، ب » الموقعين الثالث والرابع في الدراسة العامة بدلا من الرابع والخامس في الدراسة الثلاثية (نفس الجدول السابق) كما يوضح هذا الجدول

(٣٠) أيضا تفوق حرف «د» ، «ق» على حرف «ف» وذلك على خلاف الدراسة الثلاثية (جدول رقم ٥) • يظهر من الجدول (٣٠) أيضا أن ترتيب الأحرف «ع - س - ح - ج» يحتفظ بنفس الموقع في الدراستين • وإذا استثنينا أحرف اللين من الترتيب التنازلي فسنجد أن ذيل الجدول ينطبق على نظيره في الدراسة الثلاثية من حيث ترتيب الحروف •

ويوضح نفس هذا الجدول أن اللبنة الحرف الأولى فقط «ر - م - ل - ب - ن - ع» تمثل أكثر من ثلث عدد حروف جذور المعجم كما أن التسعة أحرف الأولى (مضافا إلى السابق أحرف : د - ق - ف) تمثل نصف عدد حروف المعجم •

وبترتيب بيانات هذا الجدول بحيث تكون أقوى الحروف في وسط شكل بياني يحيط به باقي الحروف تنازليا. نحصل على شكل رقم (١) (صفحة ١٨١) وفيه يظهر ما يشبه منحنى توزيع (ماكسويل) وفي هذا المنحنى نجد أن حرف «ر» يمثل قمة المنحنى وحرف «ذ ، ظ» يمثلان ذيلي المنحنى •

ومن حيث خصائص نطق الحروف فقد قسم علماء اللغة حروف العربية إلى مجموعات ، كل منها يتميز بخاصة مشتركة في الصوت (١) :

(١) الأصوات المجهورة وهي التي تحدث اهتزازا منتظما في الوترين الصوتيين بالحنجرة • والحروف التي لها هذه الخاصية هي أ - ب - ج - د - ذ - ر - ز - ض - ط - ظ - ع - غ - ق - ل - م - ن • وكذلك أصوات اللين : (ألف المد - و - ي) •

(٢) الأصوات المهموسة وهي التي لا تحدث اهتزازا في الحنجرة وهي : ت - ث - ح - خ - س - ش - ص - ف - ك - ه •

ويوجد تناظر بين بعض الحروف في كل من المجموعتين السابقتين ،

(١) انظر كتاب « الأصوات اللغوية » للدكتور إبراهيم أنيس - ١٩٦١ - دار النهضة العربية - القاهرة : ص ٢٢ ، ٢٣ • وكذلك « الكتاب لسبويه » - ١٩٦٧ - مؤسسة الإعلمي بيروت - ص ٤٨٩ •

وكل حرف وتظيره أما أن يشتركا في مخرج الصوت أو أن يكون مخرجا للصوت في الحرفين قريبين من بعضهما ، والجدول التالي يبين هذا التناظر :

صوت مجهور	د	ذ	ز	ع	غ
تظير مهموس	ت	ث	س	ح	خ

أما من حيث شدة الصوت الناتج عند نطق الحرف ورخاوته فقد قسم علماء (١) اللغة حروف العربية الى مجموعات ، أحداها تمثل الحروف الشديدة وهي التي تحدث صوتا اقجارجا عند النطق بها نتيجة عدة أسباب . وعلى سبيل المثال عند التقاء الشفتين التقاء محكما ثم انفصالهما فجائيا مثل ما يحدث عند النطق بحرف « ب » ولذلك يعبر عن الحرف « ب » بأنه من المجموعة الشديدة . كما يمكن أن ينحس الهواء في أماكن مختلفة غير الشفتين ويعطى تأثيرا مشابها . أما الأصوات الرخوة فعند النطق بها لا ينحس الهواء انحباسا محكما ، ويعطى لذلك صوتا احتكاكيا مع صغير خفيف . ويوجد نوع ثالث من الحروف عند النطق بها يتسرب الهواء بحرية ، دون أن يعطى صغيرا ويسمى هذا النوع « الأصوات المتوسطة » أو الأصوات « المائعة » ويمثل الجدول التالي تقسيم الحروف من حيث شدة الصوت الناتج عنها .

الأصوات الشديدة	أ ب ت ج د ط ق ك
الأصوات الرخوة	ث ح خ ذ ز س ش ص ض ظ غ ف هـ
الأصوات المائعة	ر ل م ن ع

ولا تدخل أصوات اللين « و ي » في هذا التصنيف . ويوجد في هذه الأنواع تناظر بين بعض الحروف الشديدة والرخوة نتيجة اتفاقها في مخرج الصوت أو قربها في الحرفين المتناظرين ، والجدول التالي يبين هذا التناظر :

(٢) نفس المرجعين السابقين .

صوت شديد	ب	ت	د	ط	ق	ك
مقارب رخو	ف	ث - س	ذ - ز	ص	خ	ش

يمثل جدول رقم (٣١) احصائيات للحروف الشديدة والمتوسطة (المائعة) والرخوة ، ومنه يتضح أن الحروف المائعة جميعها أكثر ترددا من كل من الحروف الشديدة والرخوة (باستثناء حرف الباء الشديد) .

كما يمثل جدول رقم (٣٢) احصائيات الحروف المجهورة والمهموسة. فيوضح لنا أن نسبة الحروف المجهورة الى المهموسة هي ٧ : ٣، وهذا يختلف مع ما توصل اليه القدماء من أن النسبة هي ٤ : ١، وقد بنيت هذه النسبة الأخيرة على الاستقراء .

تابع الحروف

في هذا الجزء تنتقل الى دراسة تتابع الحروف أو ما نطلق عليه تكوين الثنائيات في جذور اللغة فمثلا الجذر «زرع» يتكون من الثنائين «زر» ، «رع» ، وعلى ذلك نجد أن حرف «ر» باعتباره حرفا داخليا في الكلمة قد اشترك في الثنائين بينما اشترك كل من «ز» ، «ع» في ثنائي واحد كما أن الجذر الرباعي «عسجد» به الثنائيات «عس» ، «سج» ، «جد» .

وبالنظر الى الجداول أرقام (٧ ، ٨ ، ٩) التي تمثل تتابع الحروف في الجذور الثلاثة في اللغة العربية طبقا لما ورد بالصالح فسنجد الآتي :

١- حرف «أ» لا تتبعه الأحرف «أ - ع - غ» ، ولا تسبقه الأحرف «أ - ح - خ - ع - غ» . وفي هذا ينفرد حرف «أ» بأنه الوحيد في اللغة العربية الذي لا يتكرر في موقعين متتاليين في الجذر الواحد (باستثناء الجذر الثنائي أ) على حين تتكرر باقي الحروف (أنظر الجدول رقم ٦ والجدول رقم ٩) . وأيضا حرف «أ» لا يتبع أو يسبق حرف «ع - غ» ، ونلاحظ أن الأحرف الثلاثة «أ - ع - غ» تشترك جميعها في قرب المخرج الصوتي لها .

٢- حرف «ب» لا يتبعه أو يسبقه حرف «ف» ، وهنا نلاحظ أن علم أصوات اللغة قد عرف حرف «ب» بأنه شديد انجباري على حين أن حرف «ف» هو مقاربه الرخو، ولهذا نجد أن كلمة تحتوى على حرف «ف» يمكن أن ينطق بها «ف» في بعض اللهجات العربية وينطق بها «ب» في لهجات أخرى .

٣ - حرف «ت» لا تتبعه الأحرف «ث - ذ - ص - ض - ط - ظ»
ولا تسبقه الأحرف «ج - د - ذ - ض - ط - ظ»، وعلى هذا
فانه لا يشترك تابعا مع أى من : «ذ - ض - ط - ظ».

٤ - حرف «ث» لا تتبعه الأحرف «ح - ذ - ز - س - ش - ص -
ض - ظ» ولا تسبقه «ت - ذ - ز - س - ص - ط - ظ»،
أى أنه لا يشترك تابعا مع أى من الأخرى «ذ - ز - س - ص -
ظ».

٥ - حرف «ج» لا تتبعه الأحرف «ت - ض - ط - غ - ق - ك»
ولا تسبقه «ص - ظ - غ - ق - ك»، أى أنه لا يشترك تابعا
مع أى من الأحرف «غ - ق - ك»، ومن المعروف عن القدماء أنهم
قالوا : ان حرف «ج ، ق» لا يشتركان فى أى كلمة من أصل
عربى ، ويتضح الآن أنها لا يتتابعا فى أى كلمة (مع العلم بأن الكلمة
الثلاثية الوحيدة التى يشتركان فيها هى «قبح» وهى من أصل
فارسي) ، كما يتضح أن حرف «ك» له نفس الظاهرة وذلك لأن نطق
«ك» قريب من نطق «ق».

٦ - حرف «ح» لا تتبعه الأحرف «أ - خ - ع - غ - ه» ولا تسبقه
أحرف «ث - خ - ظ - ع - غ - ه» أى أنه لا يشترك تابعا
مع أى من الأحرف «خ - ع - غ - ه» ويتضح هذا من قرب
نطق حرف «ح» مع أى من هذه الأحرف ، حتى أن بعض الأوربيين
ينطقون حرف «ح» على أنه «خ» (اذا كانت لغتهم الأصلية بها
هذا الحرف) وأحيانا على أنه حرف «ه».

كما أننا نلاحظ أن حرف «ح» ، «خ» هما النظيران المهموسان
للحرفين المجهورين «ع» ، «غ».

٧ - حرف «خ» لا تتبعه الأحرف «أ - ح - غ - ك - ه» ولا تسبقه
الأحرف «ح - ظ - ع - غ - ك - ه».

أى ان حرف «خ» لا يشترك تابعا مع أى من «خ - غ - ك -

د. هـ وهذا يماثل نفس الاستنتاج السابق بالنسبة للأحرف «ح - غ - ه» .

٨ - حرف «د» لا تتبعه الأحرف «ت - ذ - ز - ص - ض - ط - ظ» ولا يسبقه حرفا «نظ» أى أن حرف «د» لا يشترك تتابعا مع أى من الحرفين «ذ ، ظ» ، هذا مع ملاحظة أن حرف «ذ» هو المقارب الرخو لحرف «د» الشديد وأن نطق حرف «ظ» مماثل لنطق حرف «ذ» مع فارق الإطباق .

٩ - حرف «ذ» لا يتبعه حروف «ت - ث - د - ز - س - ش - ص - ض - ظ - غ» . ولا تسبقه الأحرف «ت - ث - د - ز - ص - ض - ط - ظ - ي» .

أى أن «ذ» لا يشترك تتابعا مع «ت - ث - د - ز - ص - ض - ط» وهذا الحرف «ذ» من الحروف ضعيفة التردد .

١٠ - حرف «ر» هو الوحيد في اللغة العربية الذى يشترك تتابعا مع جميع الحروف الأخرى ، وهو في نفس الوقت أقوى الحروف ترددا .
(أنظر الجدول رقم ٥) .

١١ - حرف «ز» لا تتبعه الأحرف «ث - ذ - س - ش - ص - ض - ظ» ولا تسبقه الأحرف «ث - د - ز - س - ص - ط - ظ» .
أى أن «ز» لا يشترك تتابعا مع «ث - ذ - س - ص - ط - ظ» .

ونلاحظ هنا أن «ز» هو صوت مجهور ، نظيره المهموس هو «س» كما أن «ز» قريب في النطق من حرف «ذ» (وهذا يتضح من دراسة اللهجة المصرية) وأيضاً حرف «ذ» هو صوت مجهور ونظيره المهموس هو «ث» وحرف «ظ» قريب في النطق من «ز» ، وحرف «ص» قريب في النطق من «س» .

١٢ - حرف «س» لا تتبعه الأحرف «ث - ز - ص - ض - ط - ظ» ولا يسبقه «ث - ذ - ز - ص - ض - ظ» أى أنه لا يشترك تتابعا مع كل من «ث - ز - ص - ض - ط - ظ» ، ولا يفوتنا أن نشير بأن حرف «ث» قريب في النطق من «س» (كما هو حادث

باللهجة المصرية) ، وأن حرف «س» يقرب في النطق من «ز» أحيانا ، و «ص» أحيانا أخرى .

١٣ - حرف «ش» لا يتبعه حرف «ض» ولا تسبقه الأحرف «ث - ذ - ز - س - ص - ض - ط - ل» أى أن حرف «ض» هو الحرف الوحيد الذى لا يشترك تنابعا مع «ش» .

١٤ - حرف «ص» لا يتبعه الأحرف «ث - ج - ذ - ز - س - ش - ض - ط - ظ» ولا تسبقه الأحرف «ت - ث - د - ذ - ز - س - ض - ط - ظ» ، أى أنه لا يشترك تنابعا مع كل من «ث - ذ - ز - س - ض - ط - ظ» ، ونلاحظ على جميع تلك الحروف أن مخرجها عند النطق تقع في مناطق قريبة عند التقاء اللسان بأعلى الحنك .

١٥ - حرف «ض» وهو الذى يميز اللغة العربية عن باقى لغات العالم لا يتبعه الأحرف «ت - ذ - س - ش - ص - ض - ط - ق» ولا تسبقه الحروف «ت - ث - ج - د - ذ - ز - س - ش - ص - ض - ط - ظ» ، أى أنه لا يشترك تنابعا مع كل من «ت - ذ - س - ش - ص - ض - ط» .

١٦ - حرف «ط» لا يتبعه الأحرف «ت - ذ - ز - ص - ض - ظ - ك» ولا تسبقه «ت - ج - د - ص - ظ - ك» ، أى أنه لا يشترك تنابعا مع كل من «ت - ص - ظ - ك» .

١٧ - حرف «ظ» هو أضعف حروف العربية ترددا ويشترك مع عدد قليل من الأحرف في التتابع .

١٨ - حرف «ع» لا يتبعه الأحرف «أ - ح - خ - غ» ولا تسبقه «أ - ح - غ» ، أى أنه لا يشترك تنابعا مع كل من «أ - ح - غ» ، وجيمها قريبة في النطق من حيث كون مخرجها كلها من الحلق .

١٩ - حرف «غ» لا يتبعه الأحرف «أ - ج - ح - خ - ط - ع - ك» ولا تسبقه «أ - ج - ح - خ - ذ - ظ - ع - ق - ك - ه» ، أى أنه لا يشترك تنابعا مع كل من «أ - ج - ح - خ - ط - ع - ك» .

٢٠- حرف «ف» لا يتبعه حرف «ب» ولا يسبقه حرفا «ب ، م» ، وفقد سبق

ان ترحنا عدم تتابع «ف» ، «ب» في رقم (٢) .

٢١- حرف «ق» لا تتبعه الأحرف «ج - غ - ك» ولا تسبقه «ج - ض -

ظ - ك» ، أى أنه لا يشترك مع حرفي «ج ، ك» في تتابع وهذا

يؤيد ما قاله القدماء بالنسبة لحرفي «ق ، ج» . أما بالنسبة لحرفي

«ق ، ك» ، فهما قريبا النطق جدا .

٢٢- حرف «ك» لا تتبعه الأحرف «ج - خ - ط - غ - ق» ولا تسبقه

«ج - خ - ط - ظ - غ - ق» .

٢٣- حرف «ل» لا يتبعه «ش» ولا يسبقه «ن» .

٢٤- حرف «م» لا ينبع التوأمان «ب ، ف» ويمكن أن يسبق بأى حرف .

٢٥- حرف «ن» لا يتبعه «ل» ويجوز أن يسبقه أى حرف في العربية .

٢٦- حرف «هـ» لا تتبعه الأحرف «ح - خ - غ» ولا يسبقه الحرفان

«ح - خ» ، أى أن حرف «هـ» لا يشترك مع كل من «ح» ، «خ»

في التتابع . هذا مع ملاحظة قرب نطق حرفي «هـ ، ح» .

٢٧- حرف «و» يمكن أن يتبعه أى حرف في العربية .

٢٨- حرف «ى» لا يتبعه حرف «ذ» .

٢٩- بالنظر الى جدول رقم (٩) نلاحظ أن الثنائيات في الجذور الثلاثية

في العربية تختلف من حيث قوة تردها ، وإذا استثنينا تلك التي تنتهى

بالنهاية «و - ي» ، فسنجد أن الترتيب التنازلي للثنائيات تبعا لقوة

تردها يبدأ على الترتيب بالمجموعة التالية :

ف - ر - ب - م - و - ر -

وهذا يوضح اشتراك أقوى حروف العربية (ر) في الثنائيات القوية .

٣٠- وبدراسة مكونات كل صف من صفوف الجدول رقم (٩) ، وكذلك

مكونات كل عمود به ، وذلك لتحديد أقوى حرف يلي كل حرف

من حروف العربية وكذلك أقوى حرف يسبق هذه الحروف ، يمكننا

الحصول على الجدول التالي :

أقوى حرف سابق	د	ر	ف	ز	و-ر	ل	و	ز	و	ف
الحروف	أ	ب	ت	ث	ج	ح	د	د	د	
أقوى حرف تالي	ب	ر	ز	م	ر	م	ر	ز	ز	ب

أقوى حرف سابق	ر	و	ر	ص-و	ر	ب	ع	ر	ب	د
الحروف	ر	س	ش	ص	ص	ط	ظ	ع	ع	ف
أقوى حرف تالي	م-ل	م	ر	ل	ب	ر	ط	ر	م	ر

أقوى حرف سابق	و	و	ب-م	ر	د-ع	ب	و	ب		أ
الحروف	ق	ك	ل	م	ن	و	ه	ي		
أقوى حرف تالي	ر	ر	م	ل	ب	ر	م	ل		

نستنتج من هذا الجدول أنه يوجد ستة أحرف يتحد في كل منها أقوى حرف سابق ولاحق ، وهذه الأحرف هي «ب - ج - د - ز - ش - ع» ويسبقها ويتبعها حرف «ر» .

٣١- بالنظر الى جدول رقم (١٠) ، نلاحظ أن الحرفين الأول والثالث في الجذر الثلاثي يتماثلان في قلة من الكلمات ، وأقوى الحروف في هذه الخاصة هو حرف «س» الذي يوجد في الموقعين الأول والثالث في ستة جذور هي :

« سجنس - سدس - صرس - سلس - سوس - سيس » .

ويوضح جدول رقم (٢٣) توزيع الثنائيات ، الموجودة بجميع جذور المعجم ، على الحروف وبيان عدد الثنائيات التي ورد بها كل حرف في موقعي الشائي وكذلك الترتيب التنازلي للحروف بالنسبة لدخولها في تركيب الثنائيات ومن هذا الجدول نرى أن حرف «ر» هو أقوى الحروف أيضا من حيث اشتراكه في الثنائيات بل أن نسبته المئوية ٩٠.٢٪ تزيد على نسبة وروده وهي ٨٢.٩٪ (جدول رقم ٣٠) مما يدل على أن حرف «ر» يتواجد نسبيا داخل الجذر أكثر من تواجده في أول أو آخر الجذر . أما حرفي «ل ، م» فترتيبهما في جدول الثنائيات (الثاني والثالث) وذلك على عكس ترتيبهما في جدول ورود الحروف (الثالث والثاني) ، مما يدل على أن حرف «ل» يتواجد داخل الجذر أكثر من حرف «م» الذي يميل نسبيا الى الظهور في طرف الجذر . وكذلك الحال بالنسبة لحرفي «ف ، ق» فينبما يسبق حرف «ف» في جدول الثنائيات نجد أن حرف «ق» هو الذي يسبق في ترتيب ورود الحروف وهذا دليل أيضا على أن حرف «ف» يظهر داخل الجذر أكثر من حرف «ق» . أما بالنسبة الى حرف «و» فقد اتضح أنه يميل الى الظهور في داخل الجذر ، ونفس الظاهرة بالنسبة الى حرف «ي» . وهذا على عكس « ألف المد » التي تقل نسبتها في الثنائيات كثيرا وذلك لورودها دائما في آخر الجذر .

وإذا قسمنا مجموع عدد الثنائيات التي يرد بها الحرف (جدول رقم ٢٣) على مجموع عدد مرات ورود الحرف في الجذور كلها (جدول رقم ٢٩) لحصلنا على عدد يمثل نسبة ورود الحرف داخل الجذر ، وإذا رتبنا الحروف تنازليا على حسب هذه النسب فحصل على الحروف الهجائية مرتبة بحيث يكون الحرف الأول هو أكثر الحروف ظهورا داخل الجذر (بالنسبة لعدد مرات ظهوره عامة) ويكون الحرف الأخير هو أكثر الحروف ظهورا (نسبيا) في طرف الجذر . وإذا استثنينا أحرف اللين « و - ي - ا » نظرا لأن حرفا « و ، ي » إذا وردا في آخر الجذر ينقلبا الى (ا) وعلى ذلك لا تدل نسبة أى منها على النسبة الحقيقية لوروده داخل الجذر أو في طرفه ، تظهر الحروف مرتبة كالآتي : « ذ - ر - ت - ه - ث - ب -

ظ - ل - ط - غ - ز - ف - د - ض - ك - م - ج - ش -
ح - ع - ص - ن - خ - ق - س - أ * .

وتنقسم الحروف الهجائية الى ثلاثة أقسام من حيث مكان نطقها (١)
فبعضها ينطق بها عن طريق الشفة وهى الأحرف « ب - ف - م » وأخرى
ينطق بها عن طريق الحلق وهى « أ - ح - خ - ع - غ - ه - ا » *
أما باقى الحروف فتسمى حروف النغم وهى « ت - ث - ج - د - ذ -
ر - ز - س - ش - ص - ض - ط - ظ - ق - ك - ل - ن -
و - ي » *

وبفحص ثنائيات المعجم لايجاد تصنيفها بالنسبة لهذا التقسيم ظهرت
النتائج الموضحة بجدول رقم (٣٤) ومنه يتضح أن الثنائيات التى يتكون
حرفاها من مجموعة حروف النغم تظهر بنسبة $\frac{36}{100}$ ، أما الثنائيات التى
يتكون حرفاها من مجموعة أحرف الحلق أو الشفة فتظهر فى مؤخرة الجدول
بنسبة ضعيفة * وإذا حاولنا أن نستنتج من هذا الجدول احتمالات الجذور
اللاثائية اذا كانت أحرفها الثلاثة من مجموعات مختلفة فسنجد أن الاحتمال
الأقوى لترتيب الأحرف من المجموعات هو (حلق - نغم - شفة) يليه
(شفة - فم - حلق) ثم (فم - حلق - شفة) يتبعه (شفة - ب - حلق -
فم) ويليه (فم - شفة - حلق) وأخيرا (حلق - شفة - فم) *

ويجب اعادة التأكيد بأن الترتيب السابق مبنى على احتمالات
الثنائيات وليس على دراسة للجذور الثلاثية بأكملها ، فمثل هذه الدراسة
سوف تعطى نتائج أدق كثيرا وربما غيرت من هذا الترتيب كما أننا اعتبرنا
فقط الحالات التى تختلف فيها مجموعات الأحرف الثلاثة بينما هناك
احتمالات أخرى كثيرة مثل (فم - فم - فم) ، (فم - حلق - فم) *
السخ *

ويوضح جدول رقم (٣٥) احصائيات جميع الثنائيات التى تم
استخراجها من جذور «الصحاح» ويشتمل هذا الجدول على ٨١٢ عملية

(١) « الأصوات اللغوية » ، و « الكتاب » ،

إحصائية • ونظرا لصعوبة استخدام هذا الجدول فقد تم تحويله الى ٢٩ جدولاً منفصلاً ابتداء من جدول رقم (٣٦) حتى جدول رقم (٦٤) ، وفي كل منها تظهر إحصائية الثنائيات الخاصة بحرف معين سواء منها ما يكون هذا الحرف أول الثنائي أو آخر الثنائي •

وبدراسة الجداول ابتداء من رقم (٣٦) حتى رقم (٦٤) نلاحظ ما يلي :
١ - كل حرف يتتابع مع نفسه فيما عدا حرف «ى» ، ويتتابع كل من «أ» ، «و» مع نفسه مرة واحدة وحرف «هـ» خمس مرات •

٢ - مجموعة أحرف الحلق «أ - ح - خ - ع - غ - هـ» - باستثناء ألف المد (١) تشترك في خاصية واحدة مشتركة وهى أنها نادراً ما تتابع مع بعضها البعض مكونة ثنائيات مشتركة مع العلم بأن تتابع الحرف مع نفسه لا تسرى عليه هذه الخاصية ، ويشذ عن هذه القاعدة عدد محدود من الثنائيات التى ترد مرات قليلة • وبالنظر أيضاً الى جدول رقم (٣٤) نجد أن أحرف الحلق تتتابع فى ١٥٪ فقط من جميع الثنائيات ، وثلاثى هذا العدد يأتى من تتابع الحرف مع نفسه والباقى يمثل الشواذ عن هذه القاعدة •

٣ - مجموعة الأحرف «ج - غ - ق - ك» تشترك في خاصية مشابهة للسابقة وهى أنها لا تتابع مع بعضها البعض لتكون ثنائيات مشتركة الا اذا تتابع الحرف مع نفسه • ولا يشذ عن هذه القاعدة سوى ثنائى واحد «غق» وقد ورد مرة واحدة فى الجذر «نقو» وتشترك هذه الحروف فى أن نطقها يتم من منتصف أعلى الحنك • ونلاحظ أن حرف «غ» يشترك فى هذه المجموعة بالإضافة الى المجموعة السابقة (أحرف الحلق) حيث أن هذا الحرف ينطق من الحلق ومنتصف أعلى الحنك فى نفس الوقت •

٤ - مجموعة أحرف الشفة «ب - ف - م» تشترك أيضاً فى ندرة تتابعها مع بعضها البعض ويشذ عن هذه القاعدة الثنائى «بم» الذى يرد ثلاثة

(١) أصناف سيبويه ألف المد لا حرف الحلق بينما لم يصفها علماء اللغة المحدثين • انظر •
• الأصوات اللغوية •

مرات في الجذور «ببم - شيم - عيم» والثنائي «فم» الذي يرد مرتين في الجذرين: «فم ، لم» • ومرات ورود هذه الثنائيات تعتبر ضعيفة جدا بالنسبة لأحرف الشفة التي هي من الحروف القوية •

• - مجموعة الأحرف «ذ - ز - س - ص» لها أيضا نفس الخاصة ولا يشذ عن ذلك سوى الثنائي «سذ» الذي يرد مرة واحدة فقط في الجذر «سذق» •

ونلاحظ أن نطق الأحرف «ز - س - ص» يتم في مقدمة الفم، أما الحرف «ذ» فينطق من نفس المكان تقريبا مع خروج اللسان •

٦ - ثنائيات حرف «ر» كثيرة الورد فيما عدا الثنائي «رل» الذي يرد خمس مرات في الجذور «جرل - سرل - غرل - هرل - وrl» وكذلك الثنائي «لر» الذي يرد مرة واحدة في الجذر «خلر» ويمكن تحليل ندرة الثنائيات المكونة من: الحرفين القويين «ر ، ل» على أن مكان نطق اللام يقرب من مكان نطق الراء داخل الفم •

٧ - حرف «ل» لا يظهر في الثنائيين «لش ، نل» وهذا الأخير هو الثنائي الوحيد الذي لا يرد في ثنائيات حرف «ن» •

٨ - حرف «ت» لا يتسابع مع مجموعة من الأحرف أهمها حرف «ط» • والحرفان «ت ، ط» لهما صوتان متقاربان وينطقان من نفس المكان في مقدمة الفم •

٩ - حرف ألف المد الذي أورده سيبويه في أحرف الحلق لا يشترك في خاصة أحرف الحلق كما ذكرنا وعلى ذلك يفضل ألا ينسب إلى هذه المجموعة • ونجد أن هذه الأحرف ترد في مراجع أخرى (١) بدون ألف المد وهذا يتفق مع الدراسة الحالية •

مما سبق نستنتج أن قدماء اللغويين قد أصابوا فيما قالوه عن :

١ - عدم اجتماع «ج» ، «ق» في الكلمات العربية الأصل •

(١) • الأصوات اللغوية •

٢ - عدم وقوع «ز» بعد «د» •

٣ - عدم تنابع «ز» ، «س» •

٤ - عدم وقوع «س» بعد «ذ» •

٥ - عدم وقوع «ظ» بعد «ج» •

غير أن هذه القواعد العامة قد استكملت الى قواعد أعم وأشمل كما ظهر فيما سبق وتعليل معظمه يعتمد على « الدراسات الصوتية » ، وعلى الأخص مخارج الصوت لكل حرف وامكان النطق بصوتين متتاليين من نفس المخرج أو من موقعين قريبين بدون أن يفصل بينهما صوت لين •

وترك المجال لاستكمال التفسير لجميع الظواهر التي ظهرت من هذا البحث لعلماء « الدراسات الصوتية » •

ولا شك أنه سوف تظهر أهمية هذه البحث الجديد في اللغة العربية بعد أن يتناول علماء اللغة هذه النتائج بالتحليل الدقيق ، ولو أنى حاولت يقدر الامكان اظهار بعض هذه النتائج في تحليلي •

محتويات القاموس الثلاثي

أما الجزء الأخير من هذا البحث والذي أجرى على الكلمات الثلاثية فهو عبارة عن ٢٨ جدولاً ابتداءً من الجدول رقم (٦٥) حتى جدول رقم (٩٢) . وكل جدول يمثل حرفاً أول معينا ، فمثلاً الجدول رقم (٦٥) يمثل جميع الكلمات التي تبدأ بحرف « أ » بينما الجدول رقم (٩٦) يمثل جميع الكلمات التي تبدأ بحرف « ب » وهكذا . وتمثل هذه المجموعة من الجداول قاموساً لجميع الجذور الثلاثية في اللغة العربية بدون معانيها (كما وردت في معجم الصحاح) .

وكل مربع من مربعات هذه الجداول يحتوي على أحد الرقمين « ٠ » ، « ١ »

» « ١ » .

فاذا نظرنا الى الجدول رقم (٣) نجد أن حرف « أ » يأتي ١٨٧ مرة في أول الكلمة ، وعليه بنينا الجدول رقم (٦٥) على أساس تفصيل هذه الكلمات التي عددها ١٨٧ ، أي أن رقم « ١ » يرد في هذا الجدول ١٨٧ مرة لتمثيلها ، وباقي المربعات يشغلها الرقم « ٠ » . فمثلاً الجذر «أخذ» نبحث عنه في المربع الذي يلتقي عنده حرف «خ» (ثان) مع حرف «ذ» (ثالث) فنجد الرقم «١» وهذا يعني أن هذا الجذر موجود فعلاً في اللغة العربية ، بينما الجذر «أدج» فنبحث عنه في المربع الذي يلتقي عنده حرف «د» (ثان) مع حرف «ج» (ثالث) فنجد الرقم «٠» . وهذا معناه أنه لا يوجد في معجم الصحاح الجذر «أدج» .

ومثال آخر : اذا نظرنا الى جدول رقم (٧٤) وهو الذي يمثل جميع

الكلمات التي تبدأ بحرف انراء وعددها ٢٧١ كلمة ممثلة بنفس هذا العدد من رقم «١» ، وبالرقم «٠» في ٤٨٥ مربع • (عدد مربعات كل جدول هو ٧٥٦) • وإذا بحثنا عن الجذر «رتب» ننظر في المربع الذي يتقابل فيه حرف «ت» (ثان) مع حرف «ب» (ثالث) فنجد الرقم «١» أى أن الكلمة موجودة في اللغة العربية بينما الكلمة «رتج» نجد في مربعها الرقم (٠) أى أنها لا توجد في اللغة العربية •

ولتبيان فائدة تلك الجداول نسوق مثالا بأن أحد الباحثين يرغب في دراسة تكرار حرف «ج» متبوعا بحرف «ث» في أول موقعين في الكلمة الثلاثية ولذلك نظر في جدول رقم (٧) فوجد أن المربع الذي يقابل «ج» (أول) مع «ث» (ثان) به الرقم (٤) • وهذا معناه أن هناك أربع كلمات تبدأ بالمقطع «جث» ، ولمعرفة هذه الكلمات عليه أن يطالع جدول رقم (٦٩) وهو الجدول الخاص بالكلمات الثلاثية التي تبدأ بحرف «ج» فإذا نظر للصف المقابل لحرف «ث» (حرف ثان) لوجد رقم (١) تحت الحروف «ث ، ل ، م ، وى» (حرف ثالث) فتصبح الكلمات المطلوبة هي «جث - جئل - جثم - جنى» • وهى الجذور التي أوردها الصحاح •

بعض جوانب استخدام الكمبيوتر في دراسة حروف اللغة العربية

منذ بدء تلك الدراسة واستقبال نواتج الحاسب الإلكتروني في النصف الأول من عام ١٩٧١ ، لم يتوقف سيل الاستفسارات من كثير من علماء اللغة وأهل العلم على السواء بالسؤال التقليدي « ما هي جدوى هذه الدراسة ؟ » وما الفائدة التي تعود على اللغة العربية من تلك الجداول أو غيرها ؟ .

وللاجابة عن هذه الأسئلة بمنطق البحث العلمي ، أود قبل كل شيء أن أوضح أن البحث العلمي سواء كان في أحد فروع العلم أو في الانسانيات هو محاولة استكشاف الجديد الذي لم يسبق التوصل اليه . وقد يكون هذا الاستكشاف نتيجة لملاحظات خاصة بتجارب معملية ، أو نتيجة للتنبؤ بظاهرة معينة يتم التحقق منها فيما بعد بالتجارب المعملية .

وما أجرى في هذا الكتاب هو نوع من التجارب المعملية التي أجريت على العينات اللغوية المدونة بمعجم المسطح وكان المعمل هو الحاسب الإلكتروني ، وكانت ثمرة التجربة هي الجداول اللغوية في هذا الكتاب .

وقد يخيل الى البعض أن تلك الجداول بما تحويه من أرقام تبدو لأول وهلة شيئاً مستعصياً على الفهم والادراك ، ولكن بقليل من التمعن يمكن تبسيط هذه الجداول في صورة نتائج نضعها فيما يلي

تردد الحروف :

تظهر بعض الجداول اختلاف الحروف عن بعضها في مرات ترددها في

جنور اللغة العربية ويمكن ان ربب الحروف ريبا تنازيا من حيث تتره الشيوخ في الجذور وسوف يجد على راس القائمة حرف «ر» بينما اصل الحروف شيوعا حرف «ظ» وبين هذا وذاك تتدرج الحروف الباقية . والسؤال الذى يتبادر الى الذهن «ما هى الفائدة التى تعود علينا من معرفة ذلك» ؟

والاجابة على هذا السؤال تنقسم الى قسمين : قسم يعتمد على التشويق لمعرفة الجديد ، فبعض الناس تسحرهم هذه النتيجة ويبدأون فى التفكير : لماذا يكون حرف الراء هو ملك الحروف فى جذور العربية ؟ هل هذا بسبب طريقة نطقه التى أعطته بعض المميزات فتفوق بها على زملائه من الحروف أم لسبب آخر .. ثم ينتقل الى ما يليه من الحروف .. وهكذا .

أما القسم الثانى من الاجابة فيعتمد على الناحية التطبيقية التقنية وطرق تبسيطها ، فالحروف كما نعلم تستخدم كأدوات للغة واللغة هى وسيلة نقل الحضارة والفكر ، فللحروف أهمية كبرى فهى تستخدم فى الطباعة سواء نلكتب العلمية أو الثقافية أو للمجلات أو الجرائد ، كما تستخدم فى التراسلات السلكية واللاسلكية ، وأخيرا أصبحت تستخدم فى الحاسبات الإلكترونية بعد أن عم استعمال تلك الأجهزة فى الدول العربية واستخدمت فى مجالات جديدة فى الأعمال التجارية سواء فى البنوك أو الشركات أو الهيئات التى تتعامل مع عدد كبير من المواطنين وبعدد كبير من الأرقام .

والآن يبرز السؤال التالى : اذا سلمنا بأن الحروف العربية تدخل فى مختلف أنواع الطباعة والمطابع ، كما تدخل فى النظم التراسلية وتستخدم ايضا فى الحاسبات الإلكترونية ، فما هو الدور التقنى الذى تلعبه جداول تردد الحروف فى هذه الاستخدامات الثلاث ؟

وللاجابة على هذا السؤال يجب أن يكون لدى القارىء فكرة مبسطة عن طريق الطباعة الآلية ، وكذلك طرق التراسلات واستخدامات الحروف فى الحاسبات الإلكترونية .

الطباعة الآلية :

آلة الطباعة الآلية هي آلة مبرمجة ، تدخل اليها التعليمات الخاصة بالحرف المطلوب طباعته وحجمه ونوعه ومدائه من الدلته تم يتحرك ذراع لاجزاء الحرف المطلوب من مكانه ويعود به الى وضع الطباعة ، وتعتمد سرعة الآلة في هذه الحالة على حركة الذراع ، فاذا ما أعيد ترتيب الحروف بحيث يكون الحرف الأكثر استعمالا في أقرب الأوضاع الى الذراع أدى هذا الى توفير في الوقت وبالتالي في التكاليف . ويجب التنبيه أن جدول ترتيب الحروف من حيث كثرة شيوعها في جذور الكلمة العربية قد يختلف عنه اذا ما أجريت الدراسة على الكلمة نفسها ، وقد تختلف احصائيات الكتب العلمية عن الكتب الأدبية نظرا لاختلاف الكلمات المستعملة في الأسلوب العلمي عنها في الأسلوب الأدبي ولكن من الثابت أن هناك توزيعا أمثل للحروف الداخلة في لغة الكتب يمكن التوصل اليه باحصاء عدد منها على الحاسب الالكتروني وهذه العملية أصبحت الآن في منتهى اليسر .

النظم التراسلية :

لكي نوضح بإيجاز الفائدة التي تعود على النظم التراسلية من اختلاف تردد الحروف في اللغة نعطي فكرة مبسطة عن احدى طرق التراسل وهي طريقة مورس التي تستخدم شفرة تعرف باسم شفرة مورس التي تعتمد على نوعين من الرموز هما النقطة والشرطة ويكون لكل حرف شفرة معينة ، فأحد الحروف شفرته نقطة وآخر شفرته شرطة وثالث شفرته نقطة تليها شرطة ورابع شفرته شرطة تليها نقطة وهكذا تتدرج الشفرة في التعقيد حتى تصل الى أعقدها وشفرته مكونة من خمسة رموز . ويتضح من هذه الطريقة أن الحروف تختلف في زمن ارسالها فيصل زمن ارسال الحرف الذي شفرته مكونة من خمسة رموز الى خمسة أضعاف زمن ارسال الحرف الذي شفرته رمزا واحدا . وبالتالي نستنتج أنه اذا أعيد توزيع الشفرات على الحروف ، بحيث أعطينا لأكثر الحروف شيوعا أبسط الشفرات ولأقل الحروف شيوعا أعقد الشفرات انخفض زمن التراسل الى أقل زمن ممكن وبالتالي انخفضت التكاليف .

الحاسبات الالكترونية :

يتكون الحاسب الإلكتروني من ثلاثة أجهزة رئيسية : جهاز ادخال للمعلومات وجهاز استخراج النتائج والجهاز المركزي الذي تتم فيه العمليات الحسابية وعمليات المقارنة وفي معظم الأحوال يكون جهاز استخراج النتائج عبارة عن آلة طباعة وتختلف الحاسبات الالكترونية عن بعضها البعض في طرق طباعة الحروف كما تختلف في طرق استخدامها داخل ذاكرة الحاسب ، ويمكن تطبيق المبدأين السابقين في الحاسبات الالكترونية على حسب الأحوال فيتم إعادة توزيع الحروف في آلة الطباعة توفيراً للوقت والجهد، كما يتم تعديل شفرات الحروف في ذاكرة الحاسب كما أوضحت سابقاً . وبذلك نصل الى التوزيع الأمثل للحروف داخل ذاكرة الحاسب وأيضاً في آلة الطباعة المتصلة بالحاسب ، وهو ما يوفر كثيراً من العناء والوقت والتكاليف .

أوضحت الأمثلة السابقة أهمية تردد الحروف في اللغة والفائدة التي تعود علينا في التطبيقات التقنية المختلفة .

تتابع الحروف :

وإذا ما انتقلنا الى نوع آخر من الجداول وهي تتابع الحروف في الجذور العربية لوجدنا مجالاً خصباً في تلك الجداول فكل منها يحتوي على ما يزيد على ٧٥٠ معلومة وبعض هذه المعلومات قد يؤكد عدم تتابع حرفين معينين أو تتابعهما عدد قليل أو كثير من المرات فعلى سبيل المثال تتكرر ظاهرة عدم التتابع ١٨١ مرة في جداول تتابع الحرفين الأول والثاني في الجذور الثلاثية .

وكل من هذه الحالات لها سبب قد يكون صوتياً يمكن دراسته وتقنيته بواسطة علماء اللغة . وبطبيعة الأمر قد يكون كثير من هذه الحالات معروفاً من قبل في كتب القدماء وأيضاً في كتب علماء اللغة المحدثين ، ولكن من المؤكد أن بعضها يعرف اليوم لأول مرة ويحتاج الى دراسة .

نعود الى باقي المعلومات في هذا الجدول وهي حوالى ستمائة معلومة

فنجدها أنها تقسم الحروف الى مجموعات بعضها يتتابع مع بعضه بكثرة والبعض الآخر بقله ويحدد العدد الموجود في كل مربع عدد مرات هذا التتابع وقد يسترعى انتباهنا في نفس الجدول بعض النتائج الشاذة مثل حرف الراء الذي يتتابع مع جميع الحروف ما عدا حرفان لهما درجة شيوع عالية « هما حرف الراء نفسه وحرف اللام » .

كانت هذه عينة من نتائج تتابع الحروف التي قد يظن البعض بعدم جدوى التوصل اليها ، ولكن من المؤكد أنها سوف تؤدي الى استكشاف بعض الظواهر الصوتية في نطق الحروف وتأكيد ظواهر أخرى معروفة من قبل .

وبالإضافة الى كل ذلك فقد توصل أستاذنا المغفور له الأستاذ الدكتور ابراهيم أنيس عضو مجمع اللغة العربية الى بعض نتائج احصائيات تتابع الحروف تعرضها فيما يلي :

القلب المكاني :

يقول الدكتور أنيس في تصديره لمجلة مجمع اللغة العربية الجزء التاسع والعشرون (صفر ١٣٩٢ - مارس ١٩٧٢) مستعرضا القلب المكاني للكلمة في اللغة العربية « قنع اللغويون من العرب بالإشارة السريعة الى هذه الظاهرة ودون محاولة لتعليلها أو تفسيرها مقررين انها من سنن العرب ، ثم يسوقون لها مجموعة من الأمثلة لعل من أشهرها : (جذب - جبد) - (يس - أيس) - (لأك - ألك) - (اضمحل - امضحل) - (عجوز شهيرة - شهيرة) - (اكفر - اكرف) .

ثم يتعرض الدكتور أنيس الى تفسيرات القدماء لهذه الظاهرة وتفسير العلماء الى انه في كل مثل تكون إحدى الصورتين أصل والأخرى فرع لها ثم تشتبه بعض الترويع ويشيع استعمالها .

ويقارن الدكتور أنيس بين اللغة العربية واللغات الأجنبية في وجود تلك الظاهرة اللغوية وينتهي الى :

« وقد تبين لنا في دراسة حديثة أن المر الحقيقي في معظم سلسلة القلب

المكانى يرجع الى اختلاف نسبة شيوع السلاسل الصوتية فى كلمات اللغات وربما يكون ذلك أوضح فى اللغات السامية ومنها العربية لأنها تعتمد فى كلماتها على الجذور الأصلية وعليه فمعظم الصور المروية للقلب المكانى فى الكلمات العربية تعزى أولاً وقبل كل شئ الى اختلاف نسبة شيوع السلاسل الصوتية فى اللغة العربية » .

ويتطرق الدكتور أنيس الى دورذاكرة الانسان فى هذا الموضوع فيقول « ان المرء يكتسب فى سنه حياته محصولاً لغوياً ضخماً يخترنه مرتباً فى مخه ترتيباً خاصاً يعين على تذكره وتداعى بعضه مع بعض فكأن الله سبحانه قد أمد المخ فى كل منا بجهاز كومبيوترى عجيب لا يكاد العلم الحديث يعرف عنه شيئاً . ويكفل لنا هذا الاستعداد الفطرى اختزان المحصول اللغوى مرتباً فى نظام صوتى خاص يتألف من سلاسل صوتية أغلبها ثلاثى الأصول أو الجذور وتختلف فى نسبة الشيوع » .

فاذا خطرت فى الذهن احدى تلك السلاسل القليلة الشيعية فقد تستدعى الى الشعور سلسلة أخرى تشبهها فى معظم معالمها ولكنها أكثر شيوعاً منها .

وحلول سلسلة صوتية محل أخرى وهذا هو القلب المكانى سره . لتحقيقى أن السلسلة الجديدة الطارئة أكثر شيوعاً ودوراناً فى الكلام من الأخرى ولعل التعبير بقولنا « سبق اللسان » يكون أقرب الى ما نحاول هنا بيانه فسبق اللسان ليس الا صدق لسبق التذكر الذى مرجعه أن بعض السلاسل الصوتية فى حافظتنا أسرع استجابة للخاطر من غيرها . فاذا أخذنا مثلاً الفعل « يش » مع مقلوبه « يس » نجد أن التفسير العلمى لهذا القلب من انه فى الإحصاءات التى بين أيدينا الجذر الثلاثى فيها والذي يبدأ بالياء وبعدها همزة أقل شيوعاً من الذى يبدأ بالهمزة وبعدها الياء فينبأ يرد الأول مرة واحدة فقط . يرد الثانى عشر مرات (انظر جدول رقم ٧) .

وكذلك نجد أن الجذر الثلاثى الذى يثنى بالهمزة وبعدها السين يرد سبع مرات فقط بينما يرد الجذر الثلاثى الذى يثنى بالياء وبعدها السين خمس عشرة مرة (انظر جدول رقم ٨) .

وأخيرا نجد أن المادة الثلاثية التي تبدأ بالياء وتنتهى بالسين أقسل شيوعا من تلك التي تبدأ بالهمزة وتنتهى بالسين ، فبينما ترد الأولى مرتين فقط ترد الأخرى ثمان مرات (انظر جدول رقم ١٠) وبهذا نستنتج أن المقلوب «أيس» أكثر شيوعا من الجذر «يُس» ولهذا انتشر استعمال الجذر الأول «أيس» .

وقد ثبتت صحة تفسير ظاهرة القلب المكانية في عدد كبير من الجذور المقلوبة .

والذى لا شك فيه أنه باهتمام اللغويين بنتائج هذا البحث سوف تظهر له نتائج كثيرة تفسر الظواهر اللغوية العديدة المتضمنة في هذا الكتاب والتي مازالت في انتظار التفسير اللغوى العلمى المناسب .

الجدّاول

جدول رقم ١

تصنيف جذور معجم الصحاح*

النسبة المئوية المجموع شائيات الجذور	عدد الشائيات	النسبة المئوية المجموع حروف الجذور	عدد حروف الجذور	النسبة المئوية المجموع الجذور	عدد الجذور	الجذور
% ٠,١٧٤	٢١	% ٠,٢٣٧	٤٤	% ٠,٣٧٢	٢١	الثانية
% ٧٩,٥٧٧	٩٦٢٨	% ٨١,٤١٨	١٤٤٤٤	% ٨٥,٣٧٠	٤٨١٤	الثلاثية
% ١٨,٩٩٣	٢٢٩٨	% ١٧,٢٧٤	٣,٦٤	% ١٣,٥٨٤	٧٦٦	الرباعية
% ١,٢٥٦	١٥٢	% ١,٠٧١	١٩٠	% ٠,٦٧٤	٣٨	الخامسة
% ١٠٠	١٢,٩٩	% ١٠٠	١٧٧٣٨	% ١٠٠	٥٦٣٩	المجموع

جدول رقم ۲

الجـ ذوالشـ نائية

الحرف _____ الي

[illegible]

جدول رقم ٣

عدد مراتب ورود كل حرف في المواقع الثلاث من الكلمة الثلاثية وكذلك عدد مراتب وروده عامة

حرف ألف	حرف بـ	حرف ثالث	عدد مراتب ورود الحرف في جميع الجذور الثلاثية
١٨٧	١١٤	١٦١	٤٦٢
٢٢٧	٢٨٠	٥٧٥	٧٨٢
٨٠	١٤٦	١١٧	٣٤٣
٨٥	٩٧	١٠١	٢٨٣
١٩٥	١٦٠	١٥٤	٥٠٩
٢٣٦	١٥٦	١٦٥	٥٥٧
١٩٤	١٠٧	٨٦	٣٨٧
١٧٥	١٩٥	٢٢٩	٥٩٩
٦٣	٩٢	٤٣	١٩٨
٢٧١	٣٥٦	٣٧٦	١٠٠٣
١٢٩	١٣٨	١٣٠	٣٩٧
٢١٨	١٦٢	١٩٣	٥٧٣
٢٠٥	١٢٩	١٠٣	٤٣٧
١٣٦	١٠٤	١٠٥	٣٤٥
٩٦	٨٤	٧١	٢٥١
١١١	١٢٢	١٣٥	٣٦٨
٢٢	٣٣	٤	٩٥
٢٥٣	١٩١	٢٣٦	٦٨٠
١٢٥	٩٦	٦٠	٢٨١
١٩٠	٢١٣	٢٣٦	٦٣٩
٢٢٢	١٦٢	٢١٣	٥٩٧
١٨٠	١٤٩	١١٢	٤٤١
١٩١	٢٧٣	٣٤٠	٨٠٤
٢٢٢	٢٦٢	٣٥٢	٨٣٧
٣٢٠	٢١٦	٢٨٢	٨١٨
١٨١	١٨٥	٨٥	٤٥١
٢٦٥	٣٤٠	٤١٤	١٣٠٥ {
٣٤	٢٥٢		

جدول رقم ٤

ترتيب الحروف تنازلياً من حيث كثرة ورودها في أول ومتصف وأخسر الكلمة
(تلجذور الثلاثية)

الحرف الأول في الكلمة		الحرف الثاني في الكلمة		الحرف الثالث في الكلمة	
الحرف	عدد مرات وروده	الحرف	عدد مرات وروده	الحرف	عدد مرات وروده
ن	٣٢٠	ر	٣٥٦	ر	٣٧٦
ر	٢٧١	و	٣٤٠	م	٣٥٢
و	٢٦٥	ب	٢٨٠	ل	٣٤٠
ع	٢٥٣	ل	٢٧٤	ن	٢١٤
ح	٢٣٦	م	٢٦٢	ب	٢٧٥
ب	٢٢٧	ي	٢٥١	ع	٢٣٦
م	٢٢٣	ن	٢١٦	ف	٢٣٦
ق	٢٢٢	ف	٢١٣	د	٢٢٩
س	٢١٨	د	١٩٥	ق	٢١٣
ش	٢٠٥	ع	١٩١	س	١٩٣
ج	١٩٥	هـ	١٨٥	ح	١٦٥
خ	١٩٤	س	١٦٢	أ	١٦١
ل	١٩١	ق	١٦٢	ج	١٥٤
ف	١٩٠	ج	١٦٠	ط	١٣٥
أ	١٨٧	ح	١٥٦	ز	١٣٠
هـ	١٨١	ك	١٤٩	ت	١١٧
ث	١٨٠	ت	١٤٦	ك	١١٢
ذ	١٧٥	ز	١٣٨	ص	١٠٥
ص	١٣٦	ي	١٢٩	ش	١٠٣
ز	١٢٩	ط	١٢٢	ث	١٠١
ع	١٢٥	أ	١١٤	خ	٨٦
ط	١١١	خ	١٠٧	هـ	٨٥
ض	٩٦	م	١٠٤	ض	٧١
ث	٨٥	ث	٩٧	غ	٦٠
ت	٨٠	غ	٩٦	ذ	٤٣
ن	٦٣	ذ	٩٢	ظ	٤٠
ي	٣٤	ض	٨٤		
ظ	٢٢	ظ	٢٢	وي	٤١٤

جدول رقم ٥

ترتيب الحروف تنازليا من حيث كثرة ورودها في الجذور الثلاثية

الحرف	عدد مرات وروده
ر	١٠٠٢
م	٨٣٧
ن	٨١٨
ل	٨٠٤
ب	٧٨٢
ع	٦٨٠
ف	٦٣٩
د	٥٩٩
ق	٥٩٧
س	٥٧٣
ح	٥٥٧
ج	٥٠٩
أ	٤٦٢
هـ	٤٥١
ك	٤٤١
ش	٤٢٧
ز	٣٩٧
خ	٣٨٧
ط	٣٦٨
ص	٣٤٥
ت	٣٤٣
ث	٢٨٣
غ	٢٨١
ض	٢٥١
ذ	١٩٨
ظ	٩٥
و ي	١٢٠٥٠ - خارج الترتيب التنازلي

جدول رقم ٦

تماثل الحرفين الثاني والثالث في الجذور الثلاثية

الحرف	عدد مرات تكراره
أ	٠
ب	٢٣
ت	١٦
ث	١٧
ج	١٨
ح	١٨
خ	١٤
د	٢٠
ذ	١١
ر	٢٤
ز	١٨
س	١٥
ش	١٥
ص	١٨
ض	١٣
ط	١٥
ظ	٨
ع	١٨
غ	١١
ف	٢٠
ق	١٦
ك	١٧
ل	٢٤
م	٢٤
ن	٢٤
هـ	٥

جدول رقم ٨

عدد مراتب متتابع أفع حرفين في الموقعين الثاني والثالث من الكلمات الثلاثية

المعرف الثالث

أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ض	ط	ظ	ع	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ي
١٥	٠	١١	٠	٥	٤	٠	٠	١٠	٠	١١	٣	٤	٠	٠	١	٤	٠	٦	٢	١	١١	١٤	٠	٠	٠	١٥
٤٤	٦	١٥	٤	٠	٧	١٦	٠	٨	١٣	٠	١٥	٥	٥	٧	١٦	٦	٤٤	٤	٩	٨	١٠	١٠	١١	٩	٤٣	١٣
١٥	٣	١٤	١١	١٤	٧	٥	٤	١	٧	٠	٠	٠	٣	٠	١	١٣	٠	٥	٣	٦	٤	٠	١٦	٧	٨	١٥
١١	٠	٧	١٣	١١	٠	٤	٤	٤	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	١٤	٠	٤	٠	٠	٣	١٧	٠	٤	٦	١١
١٣	٤	١٤	١٢	١٥	٠	٠	٨	٠	٩	٠	٠	١	١	٩	٦	١٦	٤	٨	٠	٧	١٨	١	٠	٧	٩	١٣
١٤	٠	١٢	١٤	١٥	٥	٥	٩	٠	٤	٥	٤	٧	٤	٤	٤	٤	١١	١	٥	١٨	٤	٤	٧	٠	٤	١٣
١٠	٠	٥	٥	٥	٠	٤	٦	٠	٤	٥	٤	٥	١	٥	٤	٤	١٣	٤	٥	١٤	٠	٤	٥	٠	٤	١٠
٤٤	٨	١٧	١٤	١٠	٣	٧	١١	٦	١٠	٠	٠	٣	١٠	٠	١٤	٠	٤	٥	١١	٦	٤	٠	٨	٠	٨	٩
١٥	٠	٤	١٢	١١	٠	٥	٦	٠	٥	٠	١	٠	٠	٠	٠	١٠	١١	٠	١	٣	١	٠	٠	٥	٤	١٠
٤١	٩	١٤	٤١	٥	١١	١٩	١٨	٣	١٨	١	١٣	١٤	٩	١٤	١٩	٤٤	١	١٩	٦	١٥	١٦	١٤	٩	٤٤	١١	١١
١١	٤	١١	١٢	١٠	٤	١٠	٧	٣	٩	٠	٠	٠	٠	٠	١٨	١٣	٠	٩	١	٦	٤	٠	٠	١٠	٧	١١
١٤	٠	٩	١٥	١٣	٥	١٠	٩	٤	٩	٥	٥	٠	٠	١٥	٠	١٣	٠	٩	٥	٤	٥	٠	٤	١٠	٨	١٠
١٤	٠	٦	١٤	٥	٣	٦	٧	٤	٨	٤	٣	٠	١	١٥	٠	٣	١٤	٠	٥	٤	١	١	٨	٦	١٠	١٠
١٠	٠	٣	٩	١٠	٠	٤	٩	٠	٧	٠	٠	١٨	٠	٠	١١	٠	٨	١	٣	٠	٠	٤	٩	٠	٤	١٠
٩	١	٤	٧	٦	٠	٥	١	٥	٠	١٣	٠	٠	٠	٠	٦	٠	٣	٥	٥	٣	٠	٠	٨	٣	١٠	١٠
١١	٠	٨	١٠	١١	٠	٣	٢	١	٦	٠	١٥	٠	٥	٦	٠	١٤	٠	١	٤	٦	٠	٩	٠	٨	٩	١٠
٣	٠	٤	٤	٥	٠	٣	٠	٤	٨	٠	٠	٠	٠	٠	٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٠	١٠
١٤	٠	١١	١١	١٥	٥	٨	١٠	١٨	٤	٩	٤	٦	٣	٩	٨	١٦	٠	١٠	٠	٧	٦	٣	١٤	٠	٤	١٠
١٤	٠	٣	١٢	٩	٠	١	٥	١١	٠	٣	٤	٣	١	١	٣	١٠	٠	٥	٠	٤	١	١٠	٠	٤	١٠	١٠
٤٠	٦	١٥	١	١٥	٣	١٣	٤	١	١١	٣	٦	٥	٦	٣	٨	٥	٤١	١	٩	٤	٧	٤	٥	١١	٠	١٠
١٤	٥	٩	١٢	١٢	٠	١٦	٧	٠	١٤	١	٨	١	٥	٣	٥	١	١٣	٣	٨	١	٦	٠	١	٤	١٤	٣
١١	٣	١٠	١٤	١٥	١٧	٠	٥	١٠	٣	٠	١	١	٤	٧	٦	١٣	٠	٨	٠	٣	٠	٣	٥	٧	٧	١٠
٩٠	٧	٥	٤٤	٤٤	٨	١٦	١٨	٦	١٨	٣	١٠	٠	٦	٠	١٦	٧	١	٣	١٠	٨	١١	١٦	٩	١٧	٥	١٠
١٦	٦	١٧	٤٤	١٩	١٠	١١	٠	٥	١٤	١	٨	٤	٨	١٠	١٤	٩	٤	٤	١٥	٧	٩	١٤	٣	٩	٠	٩
٤٤	٤	١٤	١٤	١٠	٧	١١	١٥	٠	١١	٥	٤	١	٤	٣	٨	٦	٩	٣	١١	٤	٨	٧	٥	١٦	١١	١٠
٤٤	١١	١٦	١٩	٤١	٦	١٨	١٦	٤	١٦	٤	١٠	٧	٩	٧	١٥	١٣	٤٤	٨	١٤	١٠	١٤	١٣	٨	٩	١٧	١٠
١٦	٥	١٠	١٨	١٩	٤	١٣	٧	٠	٤	١	٤	٤	٥	٦	٧	١٧	٠	١٥	٠	١٠	٣	١٤	٣	١٤	٣	١٠
١١	٧	١٨	١٥	١٧	٥	١٠	١٧	٤	١٠	٣	٩	٨	٩	١١	١٥	٤	١٧	٠	١٣	٤	٩	٤	٨	٦	١٤	٨

١٠
١١
١٢
١٣
١٤
١٥
١٦
١٧
١٨
١٩
٢٠
٢١
٢٢
٢٣
٢٤
٢٥
٢٦
٢٧
٢٨
٢٩
٣٠
٣١
٣٢
٣٣
٣٤
٣٥
٣٦
٣٧
٣٨
٣٩
٤٠
٤١
٤٢
٤٣
٤٤
٤٥
٤٦
٤٧
٤٨
٤٩
٥٠
٥١
٥٢
٥٣
٥٤
٥٥
٥٦
٥٧
٥٨
٥٩
٦٠
٦١
٦٢
٦٣
٦٤
٦٥
٦٦
٦٧
٦٨
٦٩
٧٠
٧١
٧٢
٧٣
٧٤
٧٥
٧٦
٧٧
٧٨
٧٩
٨٠
٨١
٨٢
٨٣
٨٤
٨٥
٨٦
٨٧
٨٨
٨٩
٩٠
٩١
٩٢
٩٣
٩٤
٩٥
٩٦
٩٧
٩٨
٩٩
١٠٠

جدول رقم ٩

تجدد مراتب تتابع أحرف في الكلمات الثلاثية

الحرف _____ الت _____ إلى

أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ط	ظ	ع	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و
٢٨	٥	١٧	٣٢	٢٢	٧	٦	١٤	٠	١	٦	٤	٦	١٨	١٤	٢٧	٤	١٦	٣	٢٦	١٥	٢٢	١٧	٥	٢٨
٥٤	٢١	٢١	٣	٣٦	١٥	٤٢	٠	١٨	٢٤	٤	٢٧	٧	١١	١٤	٢٢	١٦	٢١	١٣	١٧	١٥	١٧	١٧	٥٤	٢١
٣٣	٥	١٩	١٨	٢٠	٨	٧	١٠	٤	١٠	٠	٠	٠	٢	١	٤	٢٦	٠	٥	٥	٨	٢	١٦	٣٣	٥
١٨	٤	١٠	٢٠	١٩	٣	٧	٧	١١	٠	٤	٠	٠	٠	١٨	٦	١	٠	٠	٠	٠	١٩	٣	١٨	٤
٣٨	١٤	٢٥	٢٣	٣١	٠	١٧	٠	٢٠	١	٠	٠	٤	٨	١٥	١٥	٣٥	١٥	٤	٥	١٨	٥	٠	٣٨	١٤
٤٤	٠	٤٦	٣١	١١	١٥	٢٤	٠	٧	٩	١١	١٧	١٥	١٤	١٤	٢٩	٩	١٦	٠	١٨	١٤	٧	٣	٤٤	٠
٣٨	٠	١٨	٢٢	١٩	٠	٣	١٧	٠	٣	١	١٤	١١	١٤	١٠	١٤	٢٩	٩	١٦	١٤	٠	٦	٤	٣٨	٠
٤٤	١٧	٤٧	٢٨	٢٥	٩	١٣	١٣	١٤	٤٣	٠	٠	٠	٤	١٦	٠	٢١	٠	٢٤	٧	٤١	١١	٥	٤٤	١٧
٤٩	٣	٤	١٦	١٥	٢	٦	٩	٠	١١	٠	١	٠	٠	٠	١٨	١١	٠	٤	٤	١	٠	٠	٤٩	٣
٤٩	٢٢	٢٢	٢٧	٥	٢٣	٢٣	١٣	٢٣	١	٤	٢٠	١٤	٢٣	٣	٤٥	٢٤	٠	٢٢	١٣	٢٢	٢٩	١٩	٤٩	٢٢
٤٨	٩	٤١	٢٢	١٨	١١	١٦	١٣	٩	١٨	٠	١	٠	٠	١٨	٢٤	٠	٣	١٣	٩	٠	١	١٨	٤٨	٩
٤٠	٩	٢٣	٢٩	٢٩	١٤	١٣	٢٢	٥	١٩	٠	١٤	٠	٠	١٦	٠	٢٧	١	٤	١١	١٧	١٦	٠	٤٠	٩
٢٩	٧	١٨	٢٥	٨	١٣	١٥	١٤	١١	١٦	٦	٩	٠	٥	١٥	٣	٧	٢٩	٥	١٤	٧	١٦	١١	٢٩	٧
٣١	٦	١٤	٢١	٢٣	٤	٦	١٨	٤	١٥	٠	٠	١٨	٠	٢٤	٠	١٩	٦	١١	٠	٠	٠	٦	٣١	٦
٤٦	٧	٨	١٤	٨	٣	٠	١١	٩	٨	٠	١	١٣	٠	٤	١٧	٠	٤	٦	٩	٨	١	٠	٤٦	٧
٤٩	٥	١٥	٢٠	٢١	٠	٤	١٥	٣	٩	٠	١٥	٠	٦	١٣	٠	٤	٦	١٣	٠	٤	٨	١٤	٤٩	٥
٩	١	٣	٧	٦	٠	٤	٣	٨	٠	٠	٠	٠	٠	٧	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٩	١
٤٤	٨	٢٧	٢٣	٢١	١٧	٢٣	٠	١٨	٩	١٨	١١	١٤	١٤	٢١	١٨	٢٢	٨	٤٠	٠	٠	٣٨	١٤	٤٤	٨
٢٤	١	٨	٢١	٢١	١	١١	١١	٠	١٠	٩	٦	٤	٧	٤	٢٣	٣	١١	٠	٠	٨	٣	١٩	٢٤	١
٤٤	١٣	٢٣	١	٢٩	٨	٢٣	٤	٤	١٥	٥	١٤	١١	١٣	١١	١٣	٨	٢٣	٤	١٨	١٠	١٥	١٤	٤٤	١٣
٤٤	١٤	٢٣	٢٦	٢٦	٠	١٨	١٩	٠	٤٧	١	١٧	٨	١٤	١١	١٤	٦	٢٩	١٠	١٥	١	١٦	٠	٤٤	١٤
٣٤	١٤	٤٠	٢٥	٢٦	١٨	١٣	٠	١٧	٧	١	٣	١٤	١٩	٨	٢١	٢	١٨	٠	٥	٠	١٤	١٦	٣٤	١٤
٤٤	٤٠	٥	٣١	٢٤	١٦	٢٦	٢٨	١٣	٢٨	٥	١٩	١	١١	٢٤	١٤	١	٧	١٦	١٥	٢٧	٢٥	١١	٤٤	٤٠
٤٤	١٤	٢٣	٢٦	٢٦	١٨	٢١	٠	١٤	٢٨	٣	١٣	٩	١٦	٤٠	٢٥	١٧	٣٩	٨	٤٤	١٤	١٩	٤٠	٤٤	١٤
٤٨	٤١	٢٤	٢٤	٠	٤٤	٢٩	٢٦	١٠	٤٧	٨	١٥	١١	١٤	٢٠	٢٢	١٩	١٠	٥	٤٣	١٦	٢٢	٢٤	٤٨	٤١
٣٠	٤٥	١٨	٢٣	٢٣	٤٥	٣٥	٤٤	١١	٢٩	٤	٢١	١٤	١٨	٤٠	٢٧	٢٢	٢٩	١٥	٢٦	١٩	٤١	٢٧	٣٠	٤٥
٥١	٥	١٨	٢٥	٣٠	٩	١٩	٩	٠	٣	١	٦	٦	٥	٩	٦	١٨	٢٣	٧	٢٦	٠	٤١	٥	٥١	٥
١٤	٨	٤٠	١٧	٢٣	٥	١٤	١٩	٤	١٤	٣	٩	٨	١٠	١١	١٧	٥	٤١	٠	١٥	٤	٩	٤	١٤	١٤

جدول رقم ١٠

توزيع الجذور الثلاثية بالنسبة لحرفها الأول والثالث

الحرف المشابه

أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ط	ظ	ع	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و
١٧	٨	١٤	١٦	٧	٨	١١	١	٠	٤	٥	٤	٤	٤	٥	٥	٧	١٠	٦	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧
٢٠	٥	١٠	١٤	١٧	٦	١٢	٠	٦	١٥	١	٥	٥	٧	١٠	٦	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	
٢٤	٤	٥	١٠	١٤	١٧	٦	١٢	٠	٦	١٥	١	٥	٥	٧	١٠	٦	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	
٢٨	٠	٨	٩	١٤	٠	٤	١	٢	٣	٠	٦	٠	٠	٠	٠	٩	٠	٥	١	٤	١	٤	٥	
٣١	٥	١٠	١٤	١٥	٠	١٣	٠	٨	٦	١	٢	١	٩	١١	١٠	١٦	٤	١٠	٤	٨	٣	٤	٥	
٣٤	٠	١٦	١٧	١٤	١١	١٣	٠	٣	٧	٦	٧	٧	٤	٥	٣	١٠	١	٩	٧	٥	١٥	١٦	١٧	
٣٥	٠	٩	١٤	١٣	٠	١٠	١٤	٠	١٣	٠	٧	٣	٨	٨	٥	١٣	٤	٧	١	٠	٧	٤	٥	
٣٦	٤	١٣	١٣	١٢	٨	١٤	٤	٣	٩	٤	٠	١	٧	٤	١٤	٤	١٥	١	٣	٥	٥	٧	٦	
٣٧	٠	١	٣	٧	٠	٣	٥	٠	٣	٠	٣	٠	٠	٠	٠	٩	٠	١	١	٣	١	٠	٣	
٣٨	٢	١٩	٢٢	١٧	٥	١٤	١٤	٧	١٥	١	٥	٧	٨	٦	١١	٩	١	٤	١٣	٥	١٣	٨	٣	
٣٩	١٠	١٠	١٣	١٤	٥	٨	٩	٤	٧	٠	١	٠	٠	٠	١	١٣	٠	٨	٤	٥	٦	٠	٥	
٤٠	١٨	٥	١٤	١٥	١١	٩	١١	١٤	٤	١٣	٠	١١	٠	٠	٦	٠	١٨	٠	١٤	٥	١٢	٩	١٠	
٤١	٩	١٤	١٤	٩	٤	١٠	١٠	١	١١	٣	٧	١	٨	١	٦	٨	١٩	٦	٥	٤	٦	١٥	٤	
٤٢	١٤	٠	٧	١١	٧	٥	٥	٩	٥	١٠	٠	١	٠	١	٠	١٤	٠	١٠	٥	٩	٤	٥	١١	
٤٣	٩	٠	٩	٧	٧	٥	١	٣	١	٨	٠	٦	٠	٠	٣	٧	٧	٠	٤	١	٣	٤	٥	
٤٤	١٣	١	٧	١٠	٨	٠	٧	٨	٠	٤	٠	٤	٠	٤	٧	٤	١٠	٠	٤	٤	٦	١	٣	
٤٥	٤	٠	٤	١	٠	٠	٣	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٤	٠	٤	٠	٠	٠	٠	٠	٣	
٤٦	٢٢	٧	١٦	٢١	٤	٨	١٣	١٥	٠	٣	٨	٣	٨	٧	١٣	٨	١٨	١	١٦	٠	١١	٦	٥	
٤٧	١٦	٠	٩	١١	١٠	٠	٨	٧	٠	٣	٥	٤	٤	٣	٧	٣	١٠	١	٤	٠	٤	٦	٣	
٤٨	١٦	٥	٩	١٣	١٣	٩	٩	٢	١٠	٤	٣	٤	٤	٥	٦	٥	١٥	٣	١٠	٧	١٣	٩	٣	
٤٩	١٧	٣	١٠	١٨	١٦	٠	٤	١٣	٠	١٦	٤	١٠	٦	٩	٤	١١	١٥	١	١٥	٤	٩	١	٣	
٥٠	١٥	٠	١٠	١٤	١٤	٤	٠	١١	٠	١١	٤	١	١	٤	٥	٩	٥	١٤	٤	١٠	٣	٤	٧	
٥١	١٦	١	١٤	١٣	٤	٥	١٤	٩	٤	١٠	٤	٩	١	٤	٠	١١	١١	٠	٣	٧	٣	٨	٥	
٥٢	٤٠	٥	١٦	٤	٦	١	١٤	٠	٥	١٥	٤	١٠	٥	٦	٥	١٠	٦	٥	٣	١٣	٦	١٣	١٠	
٥٣	٢٤	٩	٣	١٥	٢١	٦	١٣	١٩	٧	١٤	٤	١١	٩	١١	١٣	١٥	١٠	٢٤	٤	٩	٨	١٤	١٠	
٥٤	١٩	٩	١٤	١٨	١٥	٠	١١	١٦	٦	١٤	٣	٧	٤	٥	٧	٩	٨	١٧	٤	١٩	٥	١٤	٧	
٥٥	١٣	٤	٨	١٧	١٥	٠	٤	٤	٤	٦	٣	١٤	٣	٨	١	٠	٩	٣	٨	١	٠	٩	٣	
٥٦	١	٠	٦	٧	١	٠	٣	٠	٤	١	٠	١	٠	٠	٤	٠	٤	٠	٠	٠	٠	٠	١	

١٠
١١
١٢
١٣
١٤
١٥
١٦
١٧
١٨
١٩
٢٠
٢١
٢٢
٢٣
٢٤
٢٥
٢٦
٢٧
٢٨
٢٩
٣٠
٣١
٣٢
٣٣
٣٤
٣٥
٣٦
٣٧
٣٨
٣٩
٤٠
٤١
٤٢
٤٣
٤٤
٤٥
٤٦
٤٧
٤٨
٤٩
٥٠
٥١
٥٢
٥٣
٥٤
٥٥
٥٦
٥٧
٥٨
٥٩
٦٠
٦١
٦٢
٦٣
٦٤
٦٥
٦٦
٦٧
٦٨
٦٩
٧٠
٧١
٧٢
٧٣
٧٤
٧٥
٧٦
٧٧
٧٨
٧٩
٨٠
٨١
٨٢
٨٣
٨٤
٨٥
٨٦
٨٧
٨٨
٨٩
٩٠
٩١
٩٢
٩٣
٩٤
٩٥
٩٦
٩٧
٩٨
٩٩
١٠٠

جدول رقم ١١

مرات ورود الحروف في المواقع الأربعة للجذور الرباعية

المجموع	موقع رابع	موقع ثالث	موقع ثانی	موقع أول	الحرف
٤٦	٢٤	٢	٢٠		أ
٩١٦	٤٦	٦٤	٣٧	٦٩	ب
٣٤	١	٢١	٨	٤	ت
٤٧	٤	٢٢	١١	٩	ث
١٤٣	٣٩	٤٢	١٢	٤٨	ج
١٠١	١١	١٧	٢٧	٤٦	ح
٦٠	٩	١٢	١٠	٢٩	خ
١٦١	٣٩	٤٩	١٧	٥٦	د
٣٤	٥	٩	١٦	٤	ذ
٤٤٢	٩٤	٨٧	٢٥٠	٦٢	ر
٧٧	١٧	٢٥	٨	٢٧	ز
١٦١	٧٤	١٦	٢٥٠	٥١	س
٧٤	٩	٢٤	١٠	٣١	ش
٤٧	١٠	٩	٤	٢٤	ص
٢٩	٣	٧	٦	١٢	ض
٨٤	١٨	٣٢	١١	٢٢	ط
١١	٢	٥	٢	١	ظ
٢١٢	٢٩	٤١	٤١	١٠٢	ع
٣٨	١	١٢	٩	١٦	غ
١١٨	٢٣	٣٩	٢١	٣٥	ف
١٦٣	٣٩	٤٧	١١	٦٦	ق
٦١	١١	٢٢	٢	٢٥	ك
٢٢٧	٩٨	٤١	٨١	٧	ل
٢٢٥	١١٢	٥٢	٥٢	٧	م
٩٧	٣٧	٦٨	٣٢	١٠	ن
١٢١	٨	٣٨	٤٤	٤١	هـ
١٢		٦	١	٥	و
٩		٤		٥	ی
٢	٢				ا

جدول رقم ١٢

الترتيب النازل لحروف الجذور الرباعية في المواقع الأربعة

موقع أول		موقع ثا		موقع ثالث		موقع رابع	
حرف	مرتبة	حرف	مرتبة	حرف	مرتبة	حرف	مرتبة
ع	١٠٢	ر	٢٥٠	ر	٨٧	هـ	١١٢
ب	٦٩	ل	٨١	ب	٦٤	ل	٩٨
ق	٦٦	م	٥٢	م	٥٣	ر	٩٤
د	٥٦	هـ	٤٤	د	٤٩	س	٧٤
س	٥١	ع	٤١	ق	٤٧	ب	٤٦
ج	٤٨	ب	٣٧	ج	٤٣	ج	٣٩
ح	٤٦	ن	٣٢	ع	٤١	د	٣٩
هـ	٤١	ح	٢٧	ل	٤١	ق	٣٩
ف	٣٥	ف	٢١	ف	٣٩	ن	٢٧
ش	٣١	أ	٢٠	هـ	٣٨	ع	٢٩
خ	٢٩	س	٢٠	ط	٣٢	أ	٢٤
ز	٢٧	د	١٧	ز	٢٥	ف	٢٣
ك	٢٥	ذ	١٦	ش	٢٤	ط	١٨
ص	٢٤	ج	١٢	ث	٢٣	ز	١٧
ط	٢٣	ث	١١	ك	٢٢	ح	١١
غ	١٦	ط	١١	ت	٢١	ك	١١
ض	١٣	ق	١١	ن	١٨	ص	١٠
ر	١٢	خ	١٠	ح	١٧	خ	٩
ن	١٠	ش	١٠	س	١٦	ش	٩
ث	٩	ع	٩	خ	١٢	هـ	٨
ل	٧	ت	٨	ع	١٢	ذ	٥
م	٧	ز	٨	ز	٩	ث	٤
و	٥	ض	٦	ص	٩	ض	٣
ي	٥	م	٤	ض	٧	ظ	٢
ت	٤	ظ	٢	و	٦	أ	٢
ذ	٤	ك	٢	ظ	٥	ت	١
ظ	١	و	١	ي	٤	غ	١
أ	٠	ي	٠	أ	٢	و	٠
أ	٠	أ	٠	أ	٠	ي	٠

جسندول رقم ۱۳

الترتيب التنازلي لحروف الجذور الرباعية

النسبة المئوية الحجمية حروف الجذور	مرات الورد	الحرف
٪ ۱۱,۴۵۸	۴۴۳	د
۷,۴۰۹	۴۴۷	ل
۷,۳۴۳	۴۴۵	م
۷,۰۵۰	۴۱۶	ب
۶,۹۵۴	۴۱۳	ع
۵,۳۴۰	۱۶۳	ق
۵,۴۵۵	۱۶۱	ج
۵,۴۵۵	۱۶۱	س
۴,۶۶۷	۱۴۳	ح
۴,۴۷۵	۱۳۱	ا
۳,۸۵۱	۱۱۸	ف
۳,۴۹۶	۱۰۱	خ
۳,۱۶۶	۹۷	ن
۲,۷۴۱	۸۶	ط
۲,۵۱۳	۷۷	ز
۲,۴۱۵	۷۴	ث
۱,۹۹۱	۶۱	ك
۱,۹۵۸	۶۰	عم
۱,۵۳۴	۴۷	ش
۱,۵۳۴	۴۷	ص
۱,۵۰۱	۴۶	ي
۱,۴۶۰	۳۸	غ
۱,۱۱۰	۳۴	ت
۱,۱۱۰	۳۴	ذ
۰,۹۴۶	۲۹	ض
۰,۳۹۴	۱۴	و
۰,۳۵۹	۱۱	ظ
۰,۴۹۶	۹	ى
۰,۰۶۵	۴	پ

جدول رقم ۱۴

مرات تتابع أي حكرتين في الموقعين الأول والثاني
في الجدول الرابعة

الحرف الثاني

[illegible]

التحريف

۱۵۱

جدول رقم ۱۵

ملأت تتابع أى حرفين في الموقعين الثانى والثالث
في الجذور الاربعة

العرف الثالث

[illegible]

جدول رقم ۱۷

كَلَّتْ تَنَابَعُ أَيْ حَكَرْفَيْنِ فِي الْجُذُورِ الرَّبَاعِيَّةِ

الحرفــــــــــــــ الـــــــــــــتمـــــــــــــــالى

[illegible]

جدول رقم ١٨

توزيع الجذور الرباعية بالنسبة للحرف الأول والأخير

الحرف الأخير

أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ض	ط	ظ	ع	غ	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ى	١
١																												
٢																												
٣																												
٤																												
٥																												
٦																												
٧																												
٨																												
٩																												
١٠																												
١١																												
١٢																												
١٣																												
١٤																												
١٥																												
١٦																												
١٧																												
١٨																												
١٩																												
٢٠																												
٢١																												
٢٢																												
٢٣																												
٢٤																												
٢٥																												
٢٦																												
٢٧																												
٢٨																												
٢٩																												
٣٠																												
٣١																												
٣٢																												
٣٣																												
٣٤																												
٣٥																												
٣٦																												
٣٧																												
٣٨																												
٣٩																												
٤٠																												
٤١																												
٤٢																												
٤٣																												
٤٤																												
٤٥																												
٤٦																												
٤٧																												
٤٨																												
٤٩																												
٥٠																												

الحرف الأول

جدول رقم ١٩

الجذور الرباعية المكونة من مقطعين متماثلين

الحرف - الش - الخ - وال - ا - ب - ج - د - ذ - ز - س - ص - ط - ظ - ع - ف - ق - ك - ل - م - ن - ه - و - ي - ا

أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ز	س	ص	ط	ظ	ع	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ي	ا
١																								
٢																								
٣																								
٤																								
٥																								
٦																								
٧																								
٨																								
٩																								
١٠																								
١١																								
١٢																								
١٣																								
١٤																								
١٥																								
١٦																								
١٧																								
١٨																								
١٩																								
٢٠																								
٢١																								
٢٢																								
٢٣																								
٢٤																								
٢٥																								
٢٦																								
٢٧																								
٢٨																								
٢٩																								
٣٠																								
٣١																								
٣٢																								
٣٣																								
٣٤																								
٣٥																								
٣٦																								
٣٧																								
٣٨																								
٣٩																								
٤٠																								
٤١																								
٤٢																								
٤٣																								
٤٤																								
٤٥																								
٤٦																								
٤٧																								
٤٨																								
٤٩																								
٥٠																								
٥١																								
٥٢																								
٥٣																								
٥٤																								
٥٥																								
٥٦																								
٥٧																								
٥٨																								
٥٩																								
٦٠																								
٦١																								
٦٢																								
٦٣																								
٦٤																								
٦٥																								
٦٦																								
٦٧																								
٦٨																								
٦٩																								
٧٠																								
٧١																								
٧٢																								
٧٣																								
٧٤																								
٧٥																								
٧٦																								
٧٧																								
٧٨																								
٧٩																								
٨٠																								
٨١																								
٨٢																								
٨٣																								
٨٤																								
٨٥																								
٨٦																								
٨٧																								
٨٨																								
٨٩																								
٩٠																								
٩١																								
٩٢																								
٩٣																								
٩٤																								
٩٥																								
٩٦																								
٩٧																								
٩٨																								
٩٩																								
١٠٠																								

جدول رقم ٢٠

درجات ورود الحروف في المواقع الخمسة
للجذور الخماسية

الموقع الحرف	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	الحصص
أ	١					١
ب		٥	١	٧	٢	١٦
ت						
ث				٢		٢
ج	٢		١	٣	١	٨
ح	١	١	١	٢		٥
خ	٢		٢			٤
د	٣		٦	٥	٢	١٦
ذ		١				١
ر		١٠	٨	٢	٤	٢٤
ز	٣	١	٢	١		٧
س	٤		١		٤	٩
ش	٢				٤	٦
ص	١	١				٢
ض		١				١
ط	٢	١	٢	١	١	٨
ظ						
ع	٣	١	٦	١	١	١٢
غ						
ف	١	٢	٢	٣		٨
ق	١٠	٢		٣	٢	١٨
ك						
ل		٢		٤	١١	١٨
م	١	٣	١	٢	٢	١٠
ن		٥	٢		٢	٩
و						
هـ	١	١	٢	١		٥
ي						

جدول رقم ٢١

الترتيب التنازلي لحروف الجذور الخماسية
في المواقع الخمسة

موقع أول		موقع ثاني		موقع ثالث		موقع رابع		موقع خامس	
أحرف	مرات وروده	أحرف	مرات وروده	أحرف	مرات وروده	أحرف	مرات وروده	أحرف	مرات وروده
ق	١٠	ر	١٠	ر	٨	ب	٧	ل	١١
س	٤	ب	٥	د	٦	د	٥	ر	٤
ج	٢	ن	٥	ع	٦	ل	٤	س	٤
د	٢	ل	٢	ط	٢	ج	٢	ش	٤
ز	٢	م	٢	خ	٢	ف	٢	ب	٣
ع	٣	ف	٢	ز	٢	ق	٢	ق	٢
خ	٢	ق	٢	ف	٢	م	٢	د	٢
ش	٢	ح	١	ن	٢	ث	٢	م	٢
ط	٢	ز	١	هـ	٢	ح	٢	ن	٢
أ	١	ز	١	ب	١	ر	٢	ج	١
ح	١	ص	١	ج	١	ز	١	ط	١
س	١	ض	١	ح	١	ط	١	ع	١
ف	١	ط	١	س	١	ع	١		
م	١	ع	١	م	١	هـ	١		
هـ	١	هـ	١						

جدول رقم ٢٢

الترتيب النازل لحروف الجذور الخماسية

النسبة المئوية الجميع حروف الجذور	مرات وروده	أحرف
١٤,٦٣٢ %	٢٤	ر
٩,٤٧٤	١٨	ق
٩,٤٧٤	١٨	ل
٨,٤٤١	١٦	ب
٨,٤٤١	١٦	د
٦,٣١٦	١٢	ع
٥,٢٦٣	١٠	م
٤,٧٣٧	٩	س
٤,٧٣٧	٩	ن
٤,٢١٠	٨	ج
٤,٢١٠	٨	ط
٤,٢١٠	٨	ف
٣,٦٨٦	٧	ز
٣,١٥٨	٦	ش
٢,٦٣٢	٥	ح
٢,٦٣٢	٥	ا
٢,١٠٥	٤	خ
١,٠٥٣	٢	ث
١,٠٥٣	٢	ص
٠,٥٢٦	١	أ
٠,٥٢٦	١	ذ
٠,٥٢٦	١	ض

جلد دوم ۲۳

والتتابع أى حركتين في الموقعين الأول والثاني
في الجذور الخماسية

[illegible]

جداول رقم ٢٥

مات تتابع أى حرفين في الموقعين الثالث والرابع
في الجذور الخماسية

الحرف الرابع

أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ض	ط	ظ	ع	غ	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ى	أ
																												أ
																												ب
																												ت
																												ث
																												ج
																												ح
																												خ
																												د
																												ذ
																												ر
																												ز
																												س
																												ش
																												ص
																												ض
																												ط
																												ظ
																												ع
																												غ
																												ف
																												ق
																												ك
																												ل
																												م
																												ن
																												هـ
																												و
																												ى
																												أ

جدول رقم ۲۷

مرات تتابع أى حرفين فى الجذور الخماسية

[illegible]

جدول رقم ٢٩

مات ورود الحروف في جميع جذور الصمغ

الحرف	مات وروده في الجذور:				المجموع	النسبة المئوية لورود الحروف أخذوا غير الثلاثة إلى وروده في جميع الجذور
	الثلاثية	الرباعية	الخامسة	السادسة		
أ	٤	٤٦٢	٤٦	١	٥١٣	٩,٩
ب	١	٧٨٢	٤١٦	١٦	١٠١٥	٢٣,٠
ت	٢	٣٤٣	٣٤		٣٧٩	٩,٥
ث		٤٨٣	٤٧	٢	٣٣٢	١٦,٨
ج		٥٠٩	١١٣	٨	٦٦٠	٢٢,٩
ح	٢	٥٥٧	١٠١	٥	٦٦٥	١٦,٢
خ	١	٣٨٧	٦٠	٤	٤٥٢	١٤,٤
د	٢	٥٩٩	١٩١	١٦	٧٧٨	٢٣,٠
ذ	٢	١٩٨	٣٤	١	٢٣٥	١٥,٧
ر		١٠٠٣	٤٤٣	٢٤	١٤٧٠	٣١,٨
ز		٣٩٧	٧٧	٧	٤٨١	١٧,٥
س		٥٧٣	١٦١	٩	٧٤٣	٢٤,٩
ش		٤٣٧	٧٤	٦	٥١٧	١٥,٥
ص	١	٣٤٥	٤٧	٢	٣٩٥	١٢,٧
ض		٢٥١	٢٩	١	٢٨١	١٠,٧
ط		٣٦٨	٨٤	٨	٤٦٠	٢٠,٠
ظ		٩٥	١١		١٠٦	١٠,٤
ع		٦٨٠	٢١٣	١٢	٩٠٥	٢٤,٩
غ		٢٨١	٣٨		٣١٩	١١,٩
ف	٢	٦٣٩	١١٨	٨	٧٦٧	١٦,٧
ق		٥٩٧	١٦٣	١٨	٧٧٨	٢٣,٣
ك	١	٤٤١	٦١		٥٠٣	١٢,٣
ل	٢	٨٠٤	٢٢٧	١٨	١٠٥١	٢٣,٥
م	٣	٨٣٧	٢٢٥	١٠	١٠٧٥	٢٤,١
ن	١	٨١٨	٩٧	٩	٩٢٥	١١,٦
هـ	٣	٤٥١	١٣١	٥	٥٩٠	٢٢,٦
و	٣	٦٠٥	١٢		٦٢٠	٩,٤
ي	٢	٢٨٦	٩		٢٩٧	٧,٧
ٴ	١٠	٤١٤	٢		٤٢٦	٢,٨

جدول رقم ٣٠
الترتيب الشان للورد الحروف في جميع جذور "المصاح

الحرف	مات وردده في جميع الجذور	نسبته الى جميع حروف الجذور
ر	١٤٧٠	٪ ٨,٢٨٧
م	١٠٧٥	٦,٠٦٠
ل	١٠٥١	٥,٩٢٥
ب	١٠١٥	٥,٧٢٢
ن	٩٢٥	٥,٢١٥
ع	٩٠٥	٥,١٠٢
د	٧٧٨	٤,٣٨٦
ق	٧٧٨	٤,٣٨٦
ف	٧٦٧	٤,٣٢٤
س	٧٤٣	٤,١٨٩
ح	٦٦٥	٣,٧٤٩
ج	٦٦٠	٣,٧٢١
و	٦٢٠	٣,٤٩٥
هـ	٥٩٠	٣,٣٢٦
ش	٥١٧	٢,٩١٥
أ	٥١٣	٢,٨٩٢
ك	٥٠٣	٢,٨٣٦
ز	٤٨١	٢,٧١٢
ط	٤٦٠	٢,٥٩٣
خ	٤٥٢	٢,٥٤٨
ا	٤٢٦	٢,٤٠٢
ص	٣٩٥	٢,٢٢٧
ت	٣٧٩	٢,١٢٧
ث	٣٤٢	١,٨٧٢
غ	٣١٩	١,٧٩٨
ي	٢٩٧	١,٦٧٤
ض	٢٨١	١,٥٨٤
ذ	٢٣٥	١,٣٢٥
ظ	١٠٦	٠,٥٩٨

جسود رقم ٣١

الترتيب التنازلي للحروف الشديدة والمائعة والخسوة

الحروف الخسوة		
نسبة المشوية إلى جميع الحروف عدا اللين	عدد مرات وروده	الحرف
٤,٦٧٨٪	٧٦٧	ف
٤,٥٣٢	٧٤٣	س
٤,٠٥١	٦٦٥	ح
٣,٥٩١	٥٩٠	هـ
٣,١٥٣	٥١٧	ش
٢,٩٣٤	٤٨١	ز
٢,٧٥٧	٤٥٢	خ
٢,٤٠٩	٣٩٥	ص
٢,٠٢٥	٣٣٢	ث
١,٩٤٦	٣١٩	غ
١,٧١٤	٢٨١	ض
١,٤٢٣	٢٣٥	ذ
١,٦٤٧	١٠٦	ظ
٣٥,٨٨٣٪	٥٨٨٣	الجميع

الأحرف المائعة		
نسبة المشوية إلى جميع الحروف عدا اللين	عدد مرات وروده	الحرف
٨,٩٦٦٪	١٤٧٠	ر
٦,٥٥٧	١٠٧٥	م
٦,٤١٠	١٠٥١	ل
٥,٦٤٢	٩٢٥	ن
٥,٥٢٠	٩٠٥	ع
٢٣,٠٩٥٪	٥٤٢٦	الجميع

الأحرف الشديدة		
نسبة المشوية إلى جميع الحروف عدا اللين	عدد مرات وروده	الحرف
٦,١٩١٪	١٠١٥	ب
٤,٧٤٥	٧٧٨	د
٤,٧٤٥	٧٧٨	ق
٤,٠٢٦	٦٦٠	ج
٣,١٢٩	٥١٣	أ
٣,٠٦٨	٥٠٣	ك
٢,٨٠٦	٤٦٠	ط
٢,٣١٢	٣٧٩	ت
٣١,٠٢٢٪	٥٠٨٦	الجميع

جدول رقم ٣٢

الترتيب النازلي للحروف المجهورة والمهموسة

الحروف المهموسة		
أحرف	عدد مرات ورودها	نسبة المئوية المجموع الحروف
ف	٧٦٧	٤,٢٢٤ ٪
س	٧٤٣	٤,١٨٩
ح	٦٦٥	٣,٧٤٩
هـ	٥٩٠	٢,٢٢٦
ش	٥١٧	٢,٩١٥
ك	٥٠٣	٢,٨٣٦
خ	٤٥٢	٢,٥٤٨
ص	٣٩٥	٢,٢٢٧
ث	٣٧٩	٢,١٣٧
ذ	٢٢٢	١,٨٧٢
المجموع	٥٣٤٣	٣,١٢٣ ٪

الحروف المجهورة		
أحرف	عدد مرات ورودها	نسبة المئوية المجموع الحروف
ر	١٤٧٠	٨,٢٨٧ ٪
م	١٠٧٥	٦,٠٦٠
ل	١٠٥١	٥,٩٢٥
ب	١٠١٥	٥,٧٢٢
ن	٩٢٥	٥,٢١٥
ع	٩٠٥	٥,١٠٢
د	٧٧٨	٤,٣٨٦
ق	٧٧٨	٤,٣٨٦
ج	٦٦٠	٣,٧٢١
و	٦٢٠	٣,٤٩٥
أ	٥١٣	٢,٨٩٢
ز	٤٨١	٢,٧١٢
ط	٤٦٠	٢,٥٩٣
ي	٤٢٦	٢,٤٠٢
غ	٣١٩	١,٧٩٨
ى	٢٩٧	١,٦٧٤
ض	٢٨١	١,٥٨٤
ذ	٢٣٥	١,٣٢٥
ظ	١٠٦	٠,٥٩٨
المجموع	١٢٣٩٥	٦٩,٨٧٧ ٪

جدول رقم ٣٣

مرايت ورود الحروف في الشائيات

التراكيب التنازلي		الحرف	عدد الشائيات التي ورد بها كحرف أول	عدد الشائيات التي ورد بها كحرف ثانی	مجموع عدد الشائيات التي ورد بها
النسبة المئوية لعدد الشائيات	الحرف				
٩,٠٠١	ا	٣٢٧	٣٢٢	٦٤٩	
٦,٠٠٥	ب	٦٩١	٧١٨	١٤٠٩	
٥,٩٨٨	ت	٩٦٠	٩٩٤	١٩٥٤	
٥,٨٢٣	ث	٩٢٧	٩٣٨	١٨٦٥	
٤,٩٥١	ج	٤٦٦	٤١٤	٨٨٠	
٤,٩٠١	ح	٤٨٩	٣٨٠	٨٦٩	
٤,٣٢٩	خ	٣٥٧	٤٢٦	٥٨٣	
٤,٣٢٧	د	٥٠٧	٥٤٣	١٠٥٠	
٤,١٤٥	ذ	١٨٦	١٦٧	٣٥٣	
٣,٩٩٦	ر	٩٩٦	١١٨٧	٢١٨٣	
٣,٨٩٦	ز	٢٣٤	٣٢٢	٦٥٦	
٣,٦٢٧	س	٤٧٢	٤٧٠	٩٤٢	
٣,٥٩١	ش	٤٠١	٤٧٩	٦٨٠	
٣,٥٥٨	ص	٩٨٠	٩٣٣	١٩١٣	
٢,٨١٠	ض	٩٠٧	١٧٢	٣٧٩	
٢,٧٩٨	ط	٢٠٦	٣٢٤	٦٣٠	
٢,٧١١	ظ	٦٤	٨٣	١٤٧	
٢,٦٨٢	ع	٦٢٩	٥٤٧	١١٨٦	
٢,٦٠٤	غ	٤٥٨	١٧٨	٤٣٦	
٢,٤٠٩	ف	٥٠٨	٥٣٩	١٠٤٧	
٢,٢٨٩	ق	٥٤٣	٤٨٠	١٠٠٣	
٢,٢٨٥	ك	٢٨٠	٩٩٧	٦٧٧	
٢,١٤٠	ل	٦٠٢	٨٥١	١٤٥٣	
١,٩٤٢	م	٦٠٦	٨٤٣	١٤٤٩	
١,٨٠٢	ن	٦٠٣	٥٩٥	١١٩٨	
١,٧٦١	هـ	٤٩٥	٣٦٦	٨٦١	
١,٥٦٦	و	٦١٩	٣٤٨	٩٦٧	
١,٤٥٩	ي	٤٩٦	٤٥٧	٥٥٣	
٠,٦٠٧	أ		٤٤٦	٤٤٦	

جدول رقم ٣٤

ترتيب ثنائيات الحروف تنازليا من حيث مكان مخرجها

النسبة المئوية	مرات ورود الثنائيات	حرفي الثنائيات
٣٦,٢٣٤ %	٤٣٨٤	فم - فم
١٥,٣٦٥	١٨٥٩	حلق - فم
١٥,٢٢٤	١٨٤٢	فم - حلق
١٢,٤٢٣	١٥٠٢	فم - شف
١٠,٨٣٦	١٣١١	شف - فم
٤,٢١٤	٥٢٢	حلق - شف
٣,٤٦٣	٤١٩	شف - حلق
١,٥٢١	١٨٤	حلق - حلق
٠,٦٢٠	٧٥	شف - شف

جدول رقم ۳۵

مرآت تتابع ای حرفین فی جمیع جذور "الصالح

الحرفين المتالي

[illegible]

جدول رقم ٣٦

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " أ "

في جميع جذور معجم "المصباح"

الشائيات التي تبدأ بالحرف " أ " الشائيات التي تنتهي بالحرف " أ "

المرات ورود الشائيات	الحرف السابق
١	أ
٢٠	ب
١٤	ت
١٥	ث
٢٠	ج
	ح
	خ
١٧	د
١٣	ذ
٢١	ر
١٦	ز
١٨	س
١٦	ش
٧	ص
٨	ض
١٣	ط
٣	ظ
	ع
	غ
٢١	ف
٥	ق
١٣	ك
٩	ل
١٧	م
٢٢	ن
٥	هـ
١٦	و
١٢	ي

المرات ورود الشائيات	الحرف التالي
١	أ
٣٠	ب
١٣	ت
٩	ث
١٤	ج
٣	ح
٣	خ
١٨	د
٤	ذ
٢٩	ر
١٥	ز
١٩	س
٨	ش
٨	ص
٥	ض
٧	ط
١	ظ
	ع
	غ
١٥	ف
٦	ق
٨	ك
٢٤	ل
٢٣	م
١٨	ن
٦	هـ
١٤	و
١١	ي
١٥	أ

جدول رقم ٣٧

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ب "

في جميع جذور معجم " الصحاح "

الشائيات التي تبدأ بالحرف " ب " الشائيات التي تنتهي بالحرف " ب "

المرات التي وردت	الحرف الذي بدأ به
٣	أ
٢٦	ب
١٢	ت
١١	ث
٩١	ج
٤٩	ح
٤٢	خ
٤٨	د
١١	ذ
٧٨	ر
٤٨	ز
٣٢	س
٤٦	ش
١٧	ص
٤٥	ض
٤٤	ط
٦	ظ
٤٨	ع
٢١	غ
	ف
٣٠	ق
١٨	ك
٤٢	ل
	م
٤٥	ن
٤١	هـ
٢٩	و
١٥	ي

المرات التي وردت	الحرف الذي انتهى به
٢٠	أ
٢٦	ب
١٦	ت
٢١	ث
٢٢	ج
٢٢	ح
٢٢	خ
٢٢	د
١٥	ذ
٩٨	ر
١٨	ز
٣٦	س
١٩	ش
١٤	ص
٨	ض
٣٤	ط
٣	ظ
٣٢	ع
٢٢	غ
	ف
٢٨	ق
١٧	ك
٧١	ل
٢	م
٢٥	ن
٣١	هـ
٢٠	و
١٠	ي
٢٢	

جدول رقم ٢٨

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ت"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ت" الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ت"

المرات ورود الثنائيات	الحرف المسايق
١٢	أ
١٦	ب
١٦	ت
٢	ث
	ج
١٦	ح
١٢	خ
	د
	ذ
٢٨	ر
١	ز
١٠	س
٥	ش
٦	ص
	ض
	ط
	ظ
١٦	ع
٢	غ
٢٥	ف
١١	ق
١٦	ك
١٨	ل
١٨	م
١٩	ن
١٥	هـ
١٥	و
٨	ي

المرات ورود الثنائيات	الحرف التالي
١٤	أ
١٣	ب
١٦	ت
	ث
٤	ج
٨	ح
٥	خ
٥	د
	ذ
٢٩	ر
١	ز
١	س
٢	ش
	ص
	ض
	ط
	ظ
١٢	ع
٤	غ
١٠	ف
٨	ق
٩	ك
٩	ل
٢٥	م
٢١	ن
٨	هـ
١٠	و
٨	ي
١٦	أ

جدول رقم ٣٩

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ث"
 في جميع جذور معجم "المصباح"
 الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ث" الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ث"

المرات ورود الثنائي	الحرف السابق
٩	أ
٢١	ب
	ت
١٧	ث
٥	ج
٩	ح
٧	خ
٥	د
	ذ
٢٩	ر
	ز
	س
٤	ش
	ص
١	ض
٥	ط
	ظ
٢٨	ع
١٠	غ
٩	ف
٧	ق
١٢	ك
١٣	ل
١٠	م
١٠	ن
٧	هـ
١٧	و
٨	ي

المرات ورود الثنائي	الحرف التالي
١٥	أ
١١	ب
٣	ت
١٧	ث
٨	ج
	ح
١	خ
٦	د
	ذ
٢١	ر
	ز
	س
	ش
	ص
	ض
٥	ط
	ظ
١٧	ع
٧	غ
٨	ف
٨	ق
٤	ك
٢٦	ل
٢٦	م
١٣	ن
٣	هـ
٦	و
١	ي
١١	أ

جدول رقم ٤٠

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ج"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الشائيات التي تبدأ بالحرف "ج" الشائيات التي تنتهي بالحرف "ج"

المرات التي وردت	الحرف السابق
١٤	أ
٢٢	ب
٤	ت
٨	ث
١٨	ج
١٦	ح
٦	خ
١٢	د
١	ذ
٦٨	ر
١١	ز
٢٠	س
١١	ش
	ص
١٠	ض
١	ط
	ظ
٢٦	ع
	غ
١٤	ف
	ق
	ك
٤١	ل
٢٢	م
٢٢	ن
٢٦	هـ
٢٩	و
٢	ي

المرات التي وردت	الحرف التالي
٢٠	أ
٢١	ب
	ت
٥	ث
١٨	ج
٢٨	ح
٦	خ
٢٤	د
١٢	ذ
٦٧	ر
١٥	ز
١٩	س
٨	ش
٢	ص
	ض
	ط
١	ظ
٢٨	ع
	غ
١٨	ف
	ق
	ك
٥٠	ل
٢٤	م
٢٢	ن
٢٠	هـ
١٨	و
٧	ي
١٢	أ

جدول رقم ٤١

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ح"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ح" الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ح"

المرات ورود الثنائي	الحرف السابق
٣	أ
٢٢	ب
٨	ت
	ث
٢٨	ج
١٨	ح
	خ
٢٣	د
٦	ذ
٢٥	ر
١٦	ز
٩٠	س
١٧	ش
١١	ص
٩	ض
١٨	ط
	ظ
	ع
	غ
١٦	ف
١٩	ق
٥	ك
٢٢	ل
٢١	م
٢٢	ن
	هـ
٢١	و
٩	ي

المرات ورود الثنائي	الحرف التالي
	أ
٢٩	ب
١٦	ت
٩	ث
١٦	ج
١٨	ح
	خ
٢٣	د
١١	ذ
٥٥	ر
١٧	ز
١٨	س
١٦	ش
١٨	ص
١٣	ض
١١	ط
١٠	ظ
	ع
	غ
٢٨	ف
١٦	ق
١١	ك
٤٢	ل
٤١	م
٢٠	ن
	هـ
١٨	و
١٢	ي
١٦	أ

جدول رقم ٢٢

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ح "

في جميع جذور معجم " الصحاح "

الشائيات التي تبدأ بالحرف " ح " الشائيات التي تنتهي بالحرف " ح "

المرات ورود الشائيات	الحرف السابق
٣	أ
١١	ب
٥	ت
١	ث
٦	ج
	ح
١٦	خ
١١	د
٢	ذ
١٨	ر
٧	ز
١٨	س
٧	ش
٦	ص
٦	ض
٨	ط
	ظ
	ع
	غ
١٢	ف
١	ق
	ك
٢٢	ل
١٦	م
١٨	ن
	هـ
١٩	و
٤	ي

المرات ورود الشائيات	الحرف التالي
	أ
٢٣	ب
١٣	ت
٧	ث
٦	ج
	ح
١٦	خ
٤٥	د
١١	ذ
٤٦	ر
١٧	ز
١٢	س
١٢	ش
١٢	ص
١٢	ض
١٢	ط
٢	ظ
٣	ع
	غ
١٨	ف
٣	ق
	ك
٢٢	ل
٢٨	م
٢٠	ن
	هـ
١٩	و
٩	ي
١١	أ

جدول رقم ٤٣

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " د "

في جميع جدول ومعجم "المصاح"

الشائيات التي تبدأ بالحرف " د " الشائيات التي تنتهي بالحرف " د "

مرات ورود الشائيات	الحرف السابق
١٨	أ
٤٤	ب
٥	ت
٦	ث
٤٤	ج
٤٣	ح
٤٥	خ
٤٣	د
	ذ
٦١	ر
٧	ز
٩٠	س
١٢	ش
٩٠	ص
٤	ض
٢	ط
	ظ
٤٥	ع
١٥	غ
٤١	ف
٩٠	ق
١٨	ك
٤١	ل
٢١	م
٣٧	ن
٢٩	هـ
٤٨	و
١٥	ي

مرات ورود الشائيات	الحرف التالي
١٧	أ
٤٨	ب
	ت
٥	ث
١٩	ج
٢٣	ح
١١	خ
٤٣	د
١	ذ
٦٠	ر
١	ز
٩٠	س
٤	ش
	ص
	ض
	ط
	ظ
٢٢	ع
١٦	غ
٤٢	ف
٩٠	ق
١١	ك
٤٥	ل
٤٥	م
٢١	ن
٢٦	هـ
١٢	و
٧	ي
٤٤	أ

جدول رقم ٤٤

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ذ "

في جميع جذور معجم الصحاح

الشائيات التي تبدأ بالحرف " ذ " الشائيات التي تنتهي بالحرف " ذ "

المرات ورود الشائيات	الحرف السابق
٤	أ
١٥	ب
	ت
	ث
١٤	ج
١١	ح
١١	خ
١	د
١١	ذ
١٠	ر
	ز
١	س
٥	ش
	ص
	ض
	ط
	ظ
١٠	ع
٥	غ
٢	ف
١٢	ق
٢	ك
٨	ل
١٤	م
٦	ن
١١	هـ
١٥	و
	ى

المرات ورود الشائيات	الحرف التالي
١٣	أ
١١	ب
	ت
٠	ث
١	ج
٦	ح
٤	خ
	د
١١	ذ
٤٥	ر
	ز
	س
	ش
	ص
	ض
	ط
١	ظ
١٨	ع
	غ
١١	ف
٧	ق
٤	ك
١٧	ل
٢٢	م
٦	ن
٢	هـ
٦	و
٨	ى
١٦	أ

جدول رقم ٤٥

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ر "

في جميع جذور معجم "المصاح"

الشائيات التي تبدأ بالحرف " ر " الشائيات التي تنتهي بالحرف " ر "

الحرف السابق	مرات ورود الشائيات
أ	٢٩
ب	٩٨
ت	٢٩
ث	٢١
ج	٦٧
ح	٥٠
خ	٤٦
د	٦٠
ذ	٢٥
ر	٢٤
ز	٢٠
س	٤٤
ش	٤١
ص	٢٦
ض	٢٦
ط	٤٨
ظ	١١
ع	٦٦
غ	٢٠
ف	٨٠
ق	٧٣
ك	٥٠
ل	١
م	٦٤
ن	١٠
هـ	٥٧
و	٢٩
ي	٢٢

الحرف التالي	مرات ورود الشائيات
أ	٢١
ب	٧٨
ت	٢٨
ث	٢٤
ج	٦٨
ح	٢٥
خ	١٨
د	٦١
ذ	١٠
ر	٢٤
ز	٤٤
س	٥١
ش	٤٢
ص	١٨
ض	٢٤
ط	٤٢
ظ	١
ع	٤٤
غ	١٩
ف	٥٧
ق	٦٤
ك	٢١
ل	٥
م	٧٧
ن	٢١
هـ	٢٨
و	١٦
ي	١٢
أ	٢١

جدول رقم ٤٦

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ز "

في جميع جذور معجم "المصاح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف " ز " الثنائيات التي تنتهي بالحرف " ز "

الثنائيات التي تبدأ بالحرف " ز "	الثنائيات التي تنتهي بالحرف " ز "
١٥	أ
١٨	ب
١	ت
	ث
١٥	ج
١٧	ح
١٧	خ
١	د
	ذ
٤٤	ر
١٨	ز
	س
٩	ش
	ص
٢	ض
١	ط
	ظ
١٩	ع
٩	غ
١٠	ف
٧	ق
٩	ك
١٧	ل
٤١	م
٤١	ن
٤٤	هـ
٤٤	و
٥	ي

الثنائيات التي تبدأ بالحرف " ز "	الثنائيات التي تنتهي بالحرف " ز "
١٦	أ
٤٨	ب
١	ت
	ث
١١	ج
١٦	ح
٧	خ
٧	د
	ذ
٢٠	ر
١٨	ز
	س
	ش
	ص
	ض
١	ط
	ظ
٤٤	ع
١١	غ
١٣	ف
٢٠	ق
١١	ك
٤١	ل
٣٤	م
٤٨	ن
١٢	هـ
٨	و
٩	ي
١١	أ

جدول رقم ٤٧

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "س"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "س" - الثنائيات التي تنتهي بالحرف "س"

المرات الثنائية	الحرف السابق
١٩	أ
٢٦	ب
١	ت
	ث
١٩	ج
١٨	ح
١٩	خ
٤٠	د
	ذ
٥١	ر
	ز
١٦	س
٣	ش
	ص
	ض
١٩	ط
	ظ
٢٦	ع
٧	غ
٤٤	ف
٤١	ق
٤٤	ك
٢٨	ل
٢٥	م
٢٥	ن
٩	هـ
٤٩	و
١٨	ي

المرات الثنائية	الحرف التالي
١٨	أ
٢٢	ب
١٠	ت
	ث
٤٠	ج
٤٠	ح
١٨	خ
٤٠	د
١	ذ
٤٤	ر
	ز
١٦	س
	ش
	ص
	ض
١٦	ط
	ظ
٤٥	ع
٦	غ
٢٧	ف
٤٠	ق
١٦	ك
٤١	ل
٤٢	م
٢٧	ن
١٠	هـ
١٧	و
١٠	ي
١٤	أ

جدول رقم ٤٨

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ش"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ش" الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ش"

المرات ورود الثنائي	الحرف السابق
٨	أ
١٢	ب
٣	ت
	ث
٨	ج
١٦	ح
١٩	خ
٤	د
	ذ
٤٩	ر
	ز
	س
١٥	ش
	ص
	ض
٦	ط
	ظ
١٧	ع
٦	غ
١٥	ف
١٧	ق
١٢	ك
	ل
٤٩	م
٤١	ن
١٠	هـ
٤٩	و
١١	ي

المرات ورود الثنائي	الحرف التالي
١٦	أ
٢٦	ب
٥	ت
٤	ث
١١	ج
١٧	ح
٧	خ
١٣	د
٥	ذ
٤١	ر
٩	ز
٢	س
١٥	ش
٥	ص
	ض
١١	ط
٦	ظ
٢	ع
١٩	غ
١٩	ف
٢	ق
١٢	ك
١٢	ل
٤	م
٢	ن
١١	هـ
١٥	و
١٢	ي
١٩	أ

جدول رقم ٤٩

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ص"

في جميع جذور معجم الصحاح

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ص" الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ص"

المرات ورود الثنائي	الحرف السابق
٨	أ
١٤	ب
	ت
	ث
٢	ج
١٨	ح
١٢	خ
	د
	ذ
١٨	ر
	ز
	س
٥	ش
١٨	ص
	ض
	ط
	ظ
١٧	ع
٦	ف
١٦	ق
١٧	ك
٢	ل
١٢	م
١٨	ن
١٥	هـ
٦	و
١٨	ي
١٠	ى

المرات ورود الثنائي	الحرف التالي
٧	أ
١٧	ب
٦	ت
	ث
	ج
١١	ح
٦	خ
٢٠	د
	ذ
٢٦	ر
	ز
	س
	ش
	ص
١٨	ض
	ط
١	ظ
	ع
٢٤	ف
٢	ق
٢٢	ك
٨	ل
٢٢	م
٢٥	ن
١٣	هـ
٨	و
١٤	ي
٧	ى
١٠	أ

جدول رقم ٥٠

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ض"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ض" الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ض"

المرات ورود الثنائي	الحرف السابق
٥	أ
٨	ب
	ت
	ث
	ج
١٢	ح
١٢	خ
	د
	ذ
٢٤	ر
	ز
	س
	ش
	ص
١٢	ض
	ط
	ظ
١٥	ع
١٠	غ
١٢	ف
٨	ق
١	ك
١	ل
١٠	م
١١	ن
٧	هـ
١٤	و
٨	ي

المرات ورود الثنائي	الحرف التالي
٨	أ
٢٥	ب
	ت
١	ث
١٠	ج
٩	ح
٦	خ
٤	د
	ذ
٢٦	ر
٢	ز
	س
	ش
	ص
١٢	ض
١	ط
	ظ
٨	ع
١٠	غ
١٥	ف
	ق
٢	ك
٨	ل
١٧	م
٨	ن
٧	هـ
٩	و
٨	ي
٩	أ

جدول رقم ٥١

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ط "

في جميع جذور معجم " الصحاح "

الشائيات التي تبدأ بالحرف " ط " الشائيات التي تنتهي بالحرف " ط "

الحرف السابق	مرات ورود الشائيات
أ	٧
ب	٣٤
ت	
ث	٥
ج	
ح	١١
خ	١٢
د	
ذ	١
ر	٤٣
ز	١
س	١٦
ش	١١
ص	١
ض	١
ط	١٥
ظ	
ع	٢٢
غ	١٥
ف	١٦
ق	٢٢
ك	
ل	٢٤
م	١٦
ن	١٥
هـ	٦
و	٢١
ى	٩

الحرف التالي	مرات ورود الشائيات
أ	١٣
ب	٢٤
ت	
ث	٥
ج	١
ح	١٨
خ	٨
د	٢
ذ	
ر	٤٨
ز	١
س	١٩
ش	٦
ص	
ض	
ط	١٥
ظ	
ع	١٠
غ	٣
ف	١٦
ق	٤
ك	
ل	٣٠
م	٣١
ن	١٦
هـ	٦
و	١٠
ى	٩
١١	١١

جدول رقم ٥٢

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ط "

في جميع جذور معجم " الصحاح "

الشائيات التي تبدأ بالحرف " ط " ١ الشائيات التي تنتهي بالحرف " ط " ٢

الحرف الساكن	مرات ورود الشائيات
أ	١
ب	٣
ت	
ث	
ج	١
ح	١٠
خ	٢
د	
ذ	
ر	١
ز	
س	
ش	٦
ص	
ض	
ط	
ظ	٨
ع	١١
غ	
ف	٥
ق	١
ك	٧
ل	٥
م	٥
ن	٩
هـ	١
و	٤
ي	٣

الحرف التالي	مرات ورود الشائيات
أ	٣
ب	٦
ت	
ث	
ج	
ح	
خ	
د	
ذ	
ر	١١
ز	
س	
ش	
ص	
ض	
ط	
ظ	٨
ع	٣
غ	
ف	٤
ق	
ك	
ل	٨
م	٨
ن	٣
هـ	١
و	١
ي	١
أ	٧

جدول رقم ٥٣

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ع"

في جميع جذور معجم "المصاحف"

الشائيات التي تبدأ بالحرف "ع" الشائيات التي تنتهي بالحرف "ع"

الحرف السابق	مرات ورود الشائيات
أ	
ب	٣٢
ت	١٤
ث	١٧
ج	٤٨
ح	
خ	٢
د	٢٩
ذ	١٨
ر	٤٤
ز	٤٤
س	٤٥
ش	٢٠
ص	٤٤
ض	٨
ط	١٠
ظ	٣
ع	١٨
غ	
ف	١٩
ق	٤٩
ك	٤١
ل	٤١
م	٣٤
ن	٢٠
هـ	٢
و	٤٩
ي	١٩

الحرف التالي	مرات ورود الشائيات
أ	
ب	٤٨
ت	١٦
ث	٤٨
ج	٤٦
ح	
خ	
د	٤٥
ذ	١٠
ر	٦٦
ز	١٩
س	٣٦
ش	١٧
ص	١٧
ض	١٥
ط	٤٢
ظ	١١
ع	١٨
غ	
ف	٢٢
ق	٤٢
ك	٤٦
ل	٥٥
م	٣٨
ن	٣٩
هـ	٨
و	١٦
ي	١٤
أ	١٤

جدول رقم ٥٤

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "غ"

في جميع جذور معجم "المصحح"

الشائيات التي تبدأ بالحرف "غ" الشائيات التي تنتهي بالحرف "غ"

مرات ورود الشائيات	الحرف السابق
	أ
٢٢	ب
٤	ت
٧	ث
	ج
	ح
	خ
١٦	د
	ذ
١٩	ر
١١	ز
٦	س
١٢	ش
٢	ص
١٠	ض
٢	ط
	ظ
	ع
١١	غ
٤	ف
	ق
	ك
١٥	ل
١٣	م
١٠	ن
	هـ
١١	و
٢	ي

مرات ورود الشائيات	الحرف التالي
	أ
٢١	ب
٢	ت
١٠	ث
	ج
	ح
	خ
١٥	د
٥	ذ
٢٠	ر
٩	ز
٧	س
٦	ش
٦	ص
١٠	ض
١٥	ط
	ظ
	ع
١١	غ
١٣	ف
١	ق
	ك
٢٥	ل
٢٠	م
٨	ن
١	هـ
٧	و
١٣	ي
١٢	أ

جدول رقم ٥٥

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالعرف "ف"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الثنائيات التي تبدأ بالعرف "ف" الثنائيات التي تنتهي بالعرف "ف"

العرف السابق	مرات ورود الثنائي
أ	١٥
ب	
ت	١٠
ث	٨
ج	١٨
ح	٢٨
خ	١٨
د	٢٢
ذ	١١
ر	٥٧
ز	١٣
س	٢٧
ش	١٩
ص	٢٢
ض	١٥
ط	١٦
ظ	٤
ع	٣٣
غ	١٣
ف	٢٠
ق	٢٧
ك	١٤
ل	٣٦
م	
ن	٤٠
هـ	١٠
و	٢٤
ي	١٩

العرف التالي	مرات ورود الثنائي
أ	٢١
ب	
ت	٢٥
ث	٩
ج	١٤
ح	١٦
خ	١٢
د	٢١
ذ	٢
ر	٨٠
ز	١٠
س	٢٤
ش	١٥
ص	١٦
ض	١٢
ط	١٦
ظ	٥
ع	١٩
غ	٤
ف	٢٠
ق	٢٩
ك	٨
ل	٤٠
م	٢
ن	٢٩
هـ	١٥
و	١٣
ي	١٠
١	٢٠

جدول رقم ٥٦

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ق "

في جميع جذور معجم " الصحاح "

ثنائيات التي تبدأ بالحرف " ق " الثنائيات التي تنتهي بالحرف " ق "

المرات ورود الثنائي	الحرف السابق
٦	أ
٢٨	ب
٨	ت
٨	ث
	ج
١٦	ح
٣	خ
٢٠	د
٧	ذ
٦٤	ر
٢٠	ز
٢٠	س
٢٠	ش
٨	ص
	ض
٤	ط
	ظ
٢٢	ع
١	غ
٢٩	ف
١٨	ق
	ك
٤٢	ل
٤٥	م
٣٩	ن
٢٢	هـ
٣٥	و
١٤	ي

المرات ورود الثنائي	الحرف التالي
٥	أ
٣	ب
١٤	ت
٧	ث
	ج
١٩	ح
١	خ
٢٠	د
١٣	ذ
٧٣	ر
٧	ز
٢١	س
١٧	ش
١٧	ص
٨	ض
٢٢	ط
١	ظ
٤٢	ع
	غ
٢٧	ف
١٨	ق
	ك
٣٦	ل
٢٧	م
٢١	ن
١٥	هـ
١٦	و
١٢	ي
١٤	أ

جدول رقم ٥٧

ملات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ك"

في جميع جذور معجم "المصحح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ك" الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ك"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ك"	الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ك"
٨	أ
١٧	ب
٩	ت
٤	ث
	ج
١١	ح
	خ
١١	د
٩	ذ
٣١	ر
١١	ز
١٦	س
١٣	ش
٤	ص
٣	ض
	ط
	ظ
٤٦	ع
	غ
٨	ف
	ق
١٩	ك
٤١	ل
١٩	م
٤٥	ن
١١	هـ
٤٥	و
٥	ي

الثنائيات التي تبدأ بالحرف "ك"	الثنائيات التي تنتهي بالحرف "ك"
١٣	أ
١٨	ب
١٦	ت
١٢	ث
	ج
٥	ح
	خ
١٨	د
٣	ذ
٥٠	ر
٩	ز
٤٤	س
١٢	ش
٣	ص
١	ض
	ط
٧	ظ
٤١	ع
	غ
١٤	ف
	ق
١٩	ك
٣٢	ل
٣٢	م
٤٣	ن
١٤	هـ
١٤	و
٩	ي
١١	أ

جدول رقم ٥٨

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ل "

في جميع جذور معجم "المصحح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف " ل "

الثنائيات التي تنتهي بالحرف " ل "

المرات ورود الثنائيات	الحرف السابق
٢٤	أ
٧١	ب
٩٠	ت
٩٦	ث
٥٠	ج
٤٩	ح
٢٢	خ
٤٥	د
١٧	ذ
٥	ر
٢١	ز
٤١	س
١٢	ش
٣٢	ص
٨	ض
٣٠	ط
٨	ظ
٥٥	ع
٢٥	غ
٤٠	ف
٣٦	ق
٣٢	ك
٢٤	ل
٦٢	م
	ن
٤٢	هـ
٣٦	و
٢٤	ي

المرات ورود الثنائيات	الحرف التالي
٩	أ
٤٢	ب
١٨	ت
١٣	ث
٤١	ج
٢٢	ح
٢٢	خ
٢١	د
٨	ذ
١	ر
١٧	ز
٢٨	س
١	ش
١٢	ص
١	ض
٢٤	ط
٥	ظ
٤١	ع
١٥	غ
٣٦	ف
٤٣	ق
٢١	ك
٢٤	ل
٤٠	م
٦	ن
٣٥	هـ
١٥	و
١٠	ي
٢١	أ

جدول رقم

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف م

في جميع جذور معجم "المصباح"

الثنائيات التي تبدأ بالحرف م " الثنائيات التي تنتهي بالحرف

المرات ورود الثنائي	الحرف السابق
٢٣	أ
٢	ب
٢٥	ت
٢٦	ث
٢٤	ج
٤١	ح
٢٨	خ
٤٥	د
٢٢	ذ
٧٧	ر
٣٢	ز
٤٣	س
٤٠	ش
٢٥	ص
١٧	ض
٣١	ط
٨	ظ
٢٨	ع
٤٠	غ
٢	ف
٣٧	ق
٣٢	ك
٤٠	ل
٢٤	م
٢٥	ن
٥٣	هـ
٢٤	و
١٨	ي

المرات ورود الثنائي	الحرف التالي
١٧	أ
	ب
١١	ت
١٠	ث
٢٢	ج
٢١	ح
١٦	خ
٣١	د
١٢	ذ
٦٤	ر
٢١	ز
٣٥	س
٢٢	ش
١٨	ص
١٠	ض
١٦	ط
٥	ظ
٣٤	ع
١٣	غ
	ف
٢٥	ق
١٩	ك
٦٢	ل
٢٤	م
٢٥	ن
٢١	هـ
١٤	و
١٣	ي
١٨	أ

جدول رقم ٦٠

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف " ن "

في جميع جذور معجم "المصباح"

الشائيات التي تبدأ بالحرف " ن " الشائيات التي تنتهي بالحرف " ن "

مرات ورود الشائيات	الحرف السابق
١٨	أ
٢٥	ب
٢١	ت
١٣	ث
٣٢	ج
٣٠	ح
٢٠	خ
٣١	د
٦	ذ
٣١	ر
٢٨	ز
٢٧	س
٢٠	ش
١٢	ص
٨	ض
١٦	ط
٢	ظ
٣٩	ع
١	غ
٢٩	ف
٣١	ق
٢٢	ك
٦	ل
٢٥	م
٢٥	ن
٢٩	هـ
١٨	و
٢٠	ي

مرات ورود الشائيات	الحرف التالي
٢٢	أ
٤٥	ب
١٩	ت
١٠	ث
٣٢	ج
٢٢	ح
١٨	خ
٣٧	د
٦	ذ
١٠	ر
٢١	ز
٢٥	س
٢١	ش
١٥	ص
١١	ض
١٥	ط
٩	ظ
٢٠	ع
١٠	غ
٤٠	ف
٢٦	ق
٢٥	ك
	ل
٢٥	م
٢٥	ن
٢٣	هـ
٢٠	و
٦	ي
٢٢	أ

جدول رقم ٦١

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالعرف "هـ"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الثنائيات التي تبدأ بالعرف "هـ" الثنائيات التي تنتهي بالعرف "هـ"

العرف السابق	مرات ورود الثنائيات
أ	٦
ب	٣١
ت	٨
ث	٢
ج	٤
ح	
خ	
د	٢٦
ذ	٢
ر	٢٨
ز	١٣
س	١
ش	١١
ص	٨
ض	٧
ط	٦
ظ	١
ع	٨
غ	١
ف	١٥
ق	١٥
ك	١٩
ل	٣٥
م	٢١
ن	٢٣
هـ	٥
و	٢٨
ي	١٠

العرف التالي	مرات ورود الثنائيات
أ	٥
ب	٤١
ت	١٥
ث	٧
ج	٢٦
ح	
خ	
د	٣٩
ذ	١١
ر	٥٧
ز	٢٩
س	٩
ش	١
ص	٦
ض	٧
ط	٦
ظ	١
ع	٢
غ	
ف	١٠
ق	٢٢
ك	١١
ل	٤٢
م	٥٢
ن	٢٩
هـ	٥
و	١٧
ي	٢٢
ي	١٧

جدول رقم ٦٢

مرات ورود الثنائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "و"

في جميع جذور معجم "الصحيح"

ثنائيات التي تبدأ بالحرف "و" و ثنائيات التي تنتهي بالحرف "و"

المرات ورود الثنائي	الحرف السابق
١٤	أ
٤٠	ب
١٠	ت
٦	ث
١٨	ج
١٨	ح
١٩	خ
١٢	د
٦	ذ
١٦	ر
٨	ز
١٧	س
١٥	ش
١٤	ص
٩	ض
١٠	ط
١	ظ
١٦	ع
٧	غ
١٢	ف
١٦	ق
١٤	ك
١٥	ل
١٤	م
٤٠	ن
١٧	هـ
١	و
١	ي

المرات ورود الثنائي	الحرف التالي
١٦	أ
٤٩	ب
١٥	ت
١٧	ث
٤٩	ج
٤١	ح
١٩	خ
٤٨	د
١٥	ذ
٣٩	ر
٤٤	ز
٤٩	س
٤٢	ش
١٨	ص
١٤	ض
٤١	ط
٤	ظ
٤٩	ع
١١	غ
٤٤	ف
٢٥	ق
٤٥	ك
٢٦	ل
٤٤	م
١٨	ن
٤٨	هـ
١	و
٥	ي
٤٥	أ

جدول رقم ٦٣

مرات ورود الشائيات التي تبدأ أو تنتهي بالحرف "ي"

في جميع جذور معجم "المصباح"

الشائيات التي تبدأ بالحرف "ي" الشائيات التي تنتهي بالحرف "ي"

المرات ورود الشائيات	الحرف السابق
١١	أ
١٠	ب
٨	ت
١	ث
٧	ج
١٢	ح
٩	خ
٧	د
٨	ذ
١٣	ر
٩	ز
١٠	س
١٣	ش
٧	ص
٨	ض
٩	ط
١	ظ
١٤	ع
١٣	غ
١٠	ف
١٢	ق
٩	ك
١٠	ل
١٣	م
٦	ن
٢٢	هـ
٥	و
	ي

المرات ورود الشائيات	الحرف التالي
١٢	أ
١٥	ب
٨	ت
٨	ث
٢	ج
٩	ح
٤	خ
١٥	د
	ذ
٢٢	ر
٥	ز
١٨	س
١١	ش
١٠	ص
٨	ض
٩	ط
٠ ٣	ظ
١٢	ع
٢	غ
١٩	ف
١٤	ق
٥	ك
٢٤	ل
١٨	م
٢٠	ن
١٠	هـ
١	و
	ي
١٢	أ

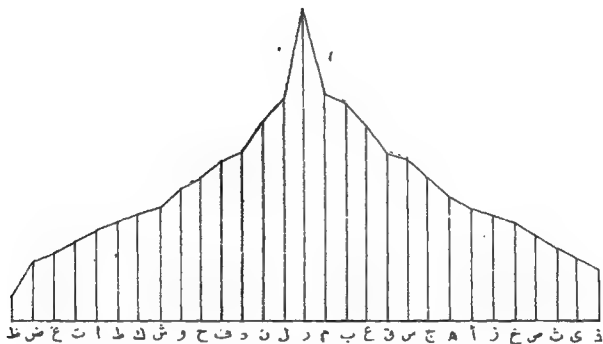
جدول رقم ٦٤

مرات ورود الثنائيات التي تنتهي بألف المد

الترتيب	مرات ورود الثنائيات
أ	١٥
ب	٢٢
ت	١٦
ث	١١
ج	١٢
ح	١٦
خ	١١
د	٢٤
ذ	١٦
ر	٢١
ز	١١
س	١٤
ش	١٢
ص	١٠
ض	٩
ط	١١
ظ	٧
ع	١٤
ف	١٢
ق	٢٠
ك	١٤
گ	١١
ل	٢١
م	١٨
ن	٢٢
هـ	١٧
و	٢٥
ي	٢٢

شکل رقم ۱

توزیع الحروف بحسب ترددھا علی هیئتہ ما یسمیہ توزیع "ماکسویل"



القاموس الثلاثي

جدول رقم ۶۵

توزييع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بـ (أ)

العرق الثالث

[illegible]

جملہ رقم ۶۶
توزیع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بعرف (ب)

الفصل الثالث

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

جدول رقم ٦٨

توزيع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بحرف (ث)

المرفف الثالث المشالي

[illegible]

العقود المسمونة

جدول رقم ٧٠
توزيع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بحرف (ح)

جدول رقم ۷۲

توزيع الكلمات الثلاثية القوية بالحرف (ز)

العربية في المستعمرات

[illegible]

جدولہ رقم ۷۴

توزیع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بالحرف (ر)

الحرف الثالث

[illegible]

جدول رقم ۷۵

توزيع الكلمات الثلاثية القتبدي عرف (ز)

العرف الثالث

[illegible]

جدول رقم ۷۷

توزيع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بحرف (ش)

الفصل الثالث

[illegible]

جدول رقم ٨٠
توزيع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بحرف (ط)

جدول رقم ٨٣

توزيع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بحرف (غ)

الحرف الثاني الثالث

أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ط	ظ	ع	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ي
١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ب	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ت	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ث	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ج	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ح	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
خ	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
د	١	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ذ	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ر	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ز	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
س	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ش	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ص	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ط	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ظ	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ع	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ف	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ق	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ك	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ل	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠
م	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠
ن	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠
هـ	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠
و	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠
ي	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١

جدول رقم ۸۵

توزيع الكلمات المشابهة التي تبدأ بحرف (ق)

الأحرف البسيطة الثلاث

[illegible]

الحروف الكسرية

[illegible]

جدول رقم ۱۹

توزيع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بحرف (ن)

الحرف الباء

[illegible]

الحرف المثلث

[illegible]

جدول رقم ۹۱

توزیع الخطات الثلاثية التي تبدأ بحرف (هـ)

الأحرف المشبهة

[illegible]

جدول رقم ٩٢
توزيع الكلمات الثلاثية التي تبدأ بحرف (ي)

الحرف الثالث

[illegible]

المراجع

- ١ - الصحاح « نأج اللغة و صحاح العربية » تأليف اسماعيل بن حماد الجوهري و تحقيق أحمد عبد النفور عطار (دار الكتاب العربي بمصر ١٩٥٦) .
- ٢ - « تهذيب الصحاح » تأليف محمود بن أحمد الزلجاني و تحقيق عبد السلام محمد هارون ، وأحمد عبد النفور عطار (دار المعارف بمصر ١٩٥٢) .
- ٣ - « الأصوات اللغوية » تأليف الدكتور إبراهيم أنيس (دار النهضة العربية بالقاهرة - الطبعة الثانية ١٩٧١) .
- ٤ - « كتاب سيبويه » - الطبعة الثانية ١٩٦٧ (مؤسسة الاعلى للمطبوعات - بيروت - لبنان) .

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

رقم الإيداع بدار الكتب ١٩٧٩/٢٤٦٩
ISBN ٩٧٧ ٢٠١ ٦٨٥

